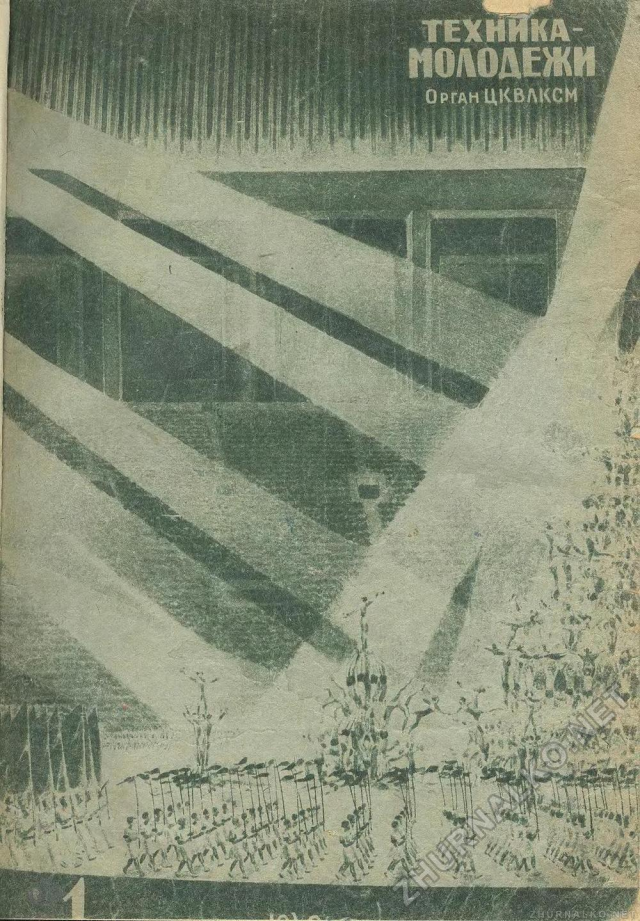


ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Орган ЦК ВЛКСМ



БОЛЬШОЙ ЗАЛ ДВОРЦА СОВЕТОВ

Инж. Г. САХАРОВ

Рисунки С. ЛОДЫГИНА и А. КАТКОВСКОГО

В столице Советского Союза, на обширной территории у набережной Москва-реки, полным ходом сооружается грандиозный памятник Владимиру Ильичу Ленину — Дворец Советов.

В центре этого величайшего сооружения, под высотой, башней частью его, разместится Большой зал.

В этом зале будут проходить всеобщие съезды и мировые конгрессы, массовые празднества, театральные спектакли и цирковые представления, выступления мощных хоровых ансамблей и оркестров, физкультурных коллективов и различных коллективов художественной самодельности.

Большой зал рассчитан почти на 22 тыс. человек. Он имеет форму круга и перекрыт высокими сводами. Размеры зала необычайно велики: его диаметр равен 140 метрам, высота составляет 100 метров, а общий объем достигает почти одного миллиона кубических метров. Такой объем имеет самое высокое здание мира — небоскреб Эмпайр-билдинг в Нью-Йорке. Таким образом, этот небоскреб по кубатуре целиком мог бы поместиться в одном лишь Большом зале Дворца Советов.

В середине зала находится арена диаметром в 20 метров. Она окружена широким полсом партера. Вокруг партера, возмывшаяся друг над другом, расположены места амфитеатра. Позади него идет по кругу мощная колоннада, поддерживающая свод. За колоннадой тянется широкий кольцевой проспект, по которому свободно может прохаживаться публика во время антрактов и перерывов. В южной части

зала особый сектор занимают места президиума.

Если в Большом зале происходит какой-либо съезд, то арена также заполняется креслами, и вся середина зала превращается в сплошной партер. И наоборот: весь партер можно, в случае необходимости, освободить от кресел; тогда получится громадная арена диаметром в 42 метра. Кроме того, для сценических надобностей используется сектор мест президиума, а также межколонные пространства, расположенные за амфитеатром. Эти пространства весьма значительны. Так, например, площадь между двумя колоннами равна площади сцены Московского Художественного академического театра. Она имеет в ширину 12 метров и в глубину — 7 метров.

Под огромным сводом, вверху, возможен показ цирковых аттракционов, демонстрационные работы краснофлотцев на реках и пр.

Круглая форма зала не позволяет устроить обычную театральную сцену, позади которой находятся декорационные мастерские, артистические уборные и пр. Все это здесь расположено внизу, под ареной, а так называемом трюме. Он занимает обширную площадь под Большим залом, и глубина его, считая от пола партера, достигает 14 метров.

Одним из наиболее примечательных сооружений, находящихся в трюме, является кольцевой конвейер. Он представляет собой большое кольцо, внутренний диаметр которого равен 57 метрам, а внешний — 77 метрам. Таким образом, ширина кольца

составляет 20 метров. Весь конвейер опирается своими ходовыми колесами, идущими в четыре ряда, на круговой четырехрельсовый путь и может при помощи моторов вращаться и по часовой стрелке и в обратном направлении.

На конвейерном кольце размещено восемь круглых сценических площадок одинакового диаметра, равного ширине конвейера — 20 метрам. Эти площадки сами по себе представляют большой интерес и заслуживают того, чтобы остановиться на каждой из них в отдельности.

Три площадки являются демонстрационными, причем одна из них предназначена для балета, художественной гимнастики и т. п. На этой площадке пол сделан из плотного матового стекла и разделен на множество треугольных ячеек. Внутри каждой из них помещается набор разноцветных электрических ламп. Эти лампы, по указанию художника, могут включаться в самых причудливых комбинациях, создавая изумительной красоты цветной ковер.

У двух других демонстрационных площадок полы деревянные. Эти площадки оборудованы разнообразными приспособлениями для крепления объемных декораций, фигуральных сценов, класов для зверей и пр.

Площадка с театральным трюмом представляет огромное трехэтажное сооружение цилиндрической формы. Высота его равна 9,5 метра, а вес достигает 250 тонн. В театральном трюме может находиться одновременно до тысячи артистов. Поднимаясь по особым подвижным пандусам, они могут внезапно появиться на арене зала.

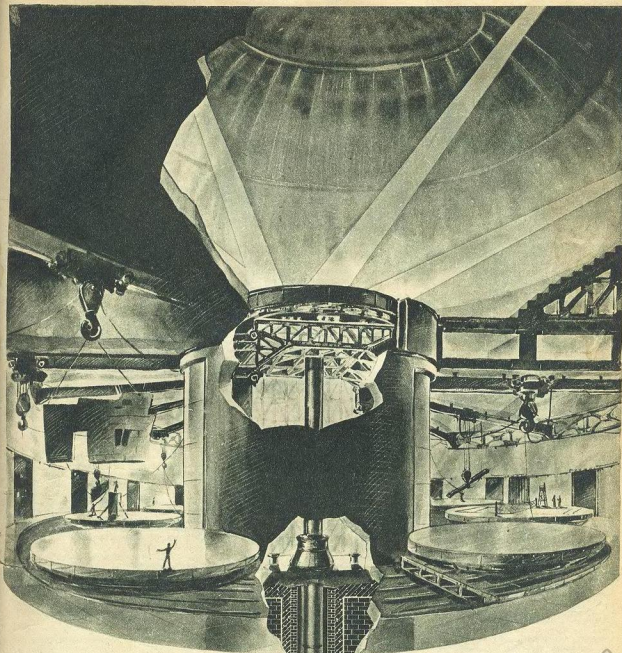
Чрезвычайно интересно устройство верхнего пола театрального трюма. Поверхность его равна на тридцатый квадрат одинакового размера. Сторона квадрата равна 2,5 метра. Каждый квадрат оборудован снизу винтовыми подъемником. Благодаря такому устройству верхний пол театрального трюма может быть преобразован так, что вместо гладкой поверхности будут выступы высотой до 15 метров и глубокие провалы. Эти необычайные технические возможности сцены позволяют осуществлять весьма эффектные театральные постановки.

На одной из восьми площадок смонтированы экраны киноэкрана. Они расставлены четырьмя углами, благодаря чему можно смотреть кинокартину с любого места зрительного зала.

На арене Большого зала смогут показать свое искусство и конькобежцы: одна из

На арене Большого зала смогут показать свое искусство и конькобежцы: одна из сценических площадок представляет собой искусственный каток.





Триум Большого зала. В центре — гигантский подъемник. Он проходит через середину конвейерного кольца, на котором расположены сценические площадки. Вокруг конвейерного кольца расположились монтажно-сборочные мастерские, где хранятся всевозможные декорации, спортивный инвентарь, различные сценические приспособления и пр.

Конвейер вращается, и площадка, предназначенная к показу, устанавливается против дверей соответствующей мастерской. Начинается подготовка сцены. Когда декорации смонтированы, сценическая площадка посредством мощного электрического троса перемещается на планшете подъемника и затем подается в зрительный зал.

площадок представляет собой искусственный каток. Ледяное поле намораживается в триуме, а затем вместе с конькобежцами поднимается вверх.

Но особенно приятно будут поражены зрители, когда из глубины триума поднимается седьмая площадка. Они увидят огромный резервуар глубиной в 3,5 метра.

Внезапно в центре и по краям резервуара забьют водяные фонтаны. Освещенные разноцветными огнями, они представят красное, феерическое зрелище. В течение 20 минут бассейны наполнятся водой, и начнутся выступления пловцов. Помимо физкультурных показов, в бассейне возможна демонстрация водолазных работ.

Последняя площадка имеет чисто служебное назначение — это сейф; в него убирается вся мебель из партера, когда необходимо подготовить большую арену, диаметр — 42 метра.

На такой арене возможны игра в теннис, прыжки в длину, метание ядра, диска

Таковы замечательные сценические площадки Большого зала, расположенные на кольцевом конвейере.

Вокруг конвейера, в трюме, размещены монтажно-сборочные мастерские. Любая сценическая площадка благодаря вращению конвейера устанавливается против дверей соответствующей мастерской, и начинается подготовка сцены: если предстоит театральное действие — монтируются декорации; если в программе факкультульные выступления — крепятся спортивные снаряды, и т. д.

Но вот сцена подготовлена. Конвейер снова приходит в движение. Он останавливается в тот момент, когда нужная площадка оказывается против ворот центрального подъемника. Посредством мощного электрического тягача сценическая площадка перемещается с конвейера на оттомный планшет подъемника и вслед за тем подается вверх.

Что же представляет собой подъемник? Какова его сила, как он устроен, что в состоянии поднимать тяжелые конструкции весом в несколько сот тонн?

Этот подъемник гидравлический. Он приходит в самом центре трюма, т. е. через середину конвейерного кольца. Нижняя часть подъемника помещается в глубокой шахте, дно которой находится на 35 метров ниже пола Большого зала. Это самая низкая точка Дворца Советов.

В шахту опускается стальной толстоственный цилиндр длиной в 16 метров. Внутренний диаметр цилиндра составляет почти 1,5 метра. Внутри цилиндра проходит, наподобие штока, другой, подвижной цилиндр диаметром в 1,35 метра. Это так называемый пустотелый плунжер. На него опирается стол подъемника, состоящий из систем перекрещивающихся балок.

Две из них, главные балки, взаимно перпендикулярные, оборудованы по концам десятидюймовыми роликовыми полушками. При подъеме и опускании плунжера полушки скользят по четырем направляющим колоннам, благодаря чему вся подвижная часть подъемника сохраняет равновесие и устойчивость. Направляющие колонны тянутся по всю высоту трюма. Сечение этих колонн квадратное, причем сторона квадрата равна 1 метру. Длина каждой направляющей колонны достигает 18 метров.

На поверхности стола подъемника смонтирован вращающийся планшет, напоминающий мост поворотного круга в железнодорожном депо. На этот планшет и накатывается подготовленная к подъему сценическая площадка.

Подъем происходит следующим образом: в наружный цилиндр, помещенный в шахте, пускается вода из громадного бака, установленного на высоте 310 метров, почти у самого подножия статуи Ленина, увенчанной Дворец Советов. Вода создает давление на плунжер снизу вверх, равное 30 атмосферам. Это очень большое давление, но все же его недостаточно, чтобы поднять плунжер вместе с колоссальным грузом. Ведь общий вес подвижной части подъемника и сценической площадки превышает 800 тонн. Поэтому к столу подъемника подвешены на стальных канатах, перекинутых через блоки, массивные чугунные противовесы. Они уравновешивают стол и плунжер, общий вес которых составляет 500 тонн.

При опускании же сценической площадки обратно в трюм открывается спусковой клапан подъемника: вода из цилиндра уходит, и плунжер постепенно и плавно опускается.

Вода вытекает в нижний бак, откуда при помощи мощных центробежных насосов перекачивается за несколько минут обратно в верхний бак.

Подъем сценических площадок из трюма в зал и опускание их производятся со скоростью от 0,1 до 0,3 метра в секунду.



На одной из сценических площадок смонтированы киноэкраны. Они расставлены четырехугольником, благодаря чему можно смотреть кинокартину с любого места зрительного зала.

Эта скорость регулируется особым гидравлическим устройством, которое действует автоматически.

Накат площадки с конвейера на подъемник продолжается 3,5 минуты, а подъем ее в зал — около одной минуты. Спуск и

В центре и по краям резервуара забюто водные фонтаны. Освещенные разноцветными огнями, они предстают красивое, феерическое зрелище. Огромный бассейн, глубиной в 3,5 метра, заполняется водой в течение 20 минут.



откатки сцены потребуют столько же времени, т. е. 4,5 минуты. Таким образом, смена сцены займет всего лишь 9—10 минут.

Центральный гидравлический подъемник, расположенный в трюме, ограничен с двух противоположных сторон железобетонными стенами. Они имеют форму незамкнутой цилиндрической поверхности и простираются от основания трюма вверх до самого перекрытия.

Между стенами устроены друг против друга ворота, через которые сценическая площадка накатывается с конвейера на подъемник и обратно.

С обеих сторон каждой стены выдвигается на роликах по два противопожарных занавеса. Они имеют такую же высоту и форму незамкнутой цилиндрической поверхности, как и неподвижные стены. Когда занавес закрывается, то весь подъемник оказывается внутри глухой цилиндрической башни диаметром в 33 метра. Из этой башни дым и огонь не могут проникнуть ни в зал, ни в остальную часть трюма. Этот противопожарный занавес, состоящий из четырех частей, весит около 300 тонн. Он приводится в движение с помощью противовесов и закрывается в течение 25—30 секунд. Занавес представляет стальную конструкцию, одетую войлочным железом.

Поверхность занавеса покрыта особым огнеупорным слоем, состоящим из асбеста и слюды, способным выдерживать в течение двух часов температуру почти в 1000°.

Большой зал отделяется от трюма перекрытием, толщина которого превышает 4 метра. Основой перекрытия служат горизонтальные стальные балки огромных размеров: высота их достигает 3,5 метра. Внутри этих гигантских балок устроены служебные помещения и проходы для артистов.

В перекрытии размещены и некоторые механизмы. Главным из этих механизмов является горизонтальный затвор. Он закрывает громадное средизальное отверстие, образующееся при опускании сценической площадки, и, кроме того, служит полом центральной части партера, расположенной на уровне. Горизонтальный затвор состоит из двух плоских мостовых конструкций, помещающихся в перекрытии на 2 метра ниже пола зала. Эти мостовые конструкции движутся друг другу навстречу, приходят в плотное соприкосновение, после чего затвор посредством гидравлических домкратов поднимается кверху.

Как только горизонтальный затвор (или же сценическая площадка) опускается, вокруг открывшегося средизального отверстия автоматически поднимается предохранительный барьер, высота которого достигает 1,5 метра.

Все важнейшие механизмы, расположенные в трюме Большого зала, — конвейер, подъемник, противопожарный занавес, горизонтальный затвор, барьер — блокированы между собой, т. е. они связаны взаимным действием. Так, например, если пожарный занавес открыт, то не может двигаться гидравлический подъемник; если опускается горизонтальный затвор, открывается средизальное отверстие, то автоматически выдвигается кверху предохранительный барьер; если средизальное отверстие закрывается сценической площадкой — барьер тотчас опускается.

Такое устройство значительно облегчает управление этими сложными механизмами. Все управление ими централизовано, сосредоточено в одном месте. Здесь широко применяются находки телемеханики. Благодаря этому технический персонал, обслуживающий все механизмы, может быть доволен до минимума — двух-трех человек, роль которых сводится к предварительной проверке действия механизмов.

мах и Q — площадь дна цистерны в квадратных сантиметрах.

Однако эта формула применима в тех случаях, когда давление распределяется равномерно по всей площади, на которую оно приходится.

Но попробуем теперь вычислить давление нефти на боковые стенки цистерны. Опыт подсказывает, что они испытывают давление неравномерное. Величина его в любой точке стенки зависит от высоты слоя жидкости над этой точкой. Следовательно, те участки стенки, которые расположены ниже, испытывают большее давление, чем верхние участки. Ясно, что в этом случае выведенная нами формула неприменима.

Однако из этого затруднения можно выйти точно так же, как и в случае с автомобилем. Выберем на боковой стенке достаточно малую площадь dQ и будем считать, что давление на ней распределяется равномерно. Тем самым мы допустим небольшую ошибку. И она будет тем незначительнее, чем меньше dQ . Для приближенного вычисления такого рода ошибки, как мы видели, значения не имеют.

Таким образом мы создали условия, при которых можно применить уже известную нам формулу равномерного движения.

Очевидно, выбранная нами очень малая площадь dQ будет испытывать и очень малое давление dF . И в результате мы получим следующее решение: $p = \frac{dF}{dQ}$.

Здесь dF представляет собой дифференциал давления, а dQ — дифференциал площади. Отношение этих двух величин при условии, что каждая из них может стать меньше какой угодно заранее выбранной величины, т. е. стремится к нулю, называется производной силы по площади.

Следовательно, общее определение давления жидкости на стенки цистерны таково: давление есть производная силы по площади.

Мы исследовали два сложных явления, совершенно различных по своей физической сущности: скорость и давление. Несмотря на их различие, мы действовали в обоих случаях одним и тем же способом. Этот способ — дифференцирование. Он заключается в том, что, пользуясь простейшей частной зависимостью между некоторыми явлениями (например скоростью, время и путь при равномерном движении), мы находим более сложную, общую зависимость между ними — производную.

Метод дифференцирования и нахождения производной отличается необычайной гибкостью и общностью.

Вот почему он находит громадное теоретическое и практическое применение в науке и технике при исследовании самых разнообразных явлений природы.

Калужское

Густой сосновый лес обступил высокий берег реки. Внизу, у самой воды, тянется узкая полоска тончайшего золотистого песка. Широкая изумрудная гладь воды радуется солнцу.

Река Ока — родная сестра Волги — славится своими живописными пейзажами. Эта водная магистраль прорезает весь центрально-промышленный район нашей страны и впадает в Волгу у Горького. На Оке и есть притока расположен ряд крупнейших городов и промышленных предприятий. К числу этих городов принадлежит и столица СССР, она стоит на реке Москве, которая впадает в Оку.

Ока является старинным водным путем. Судостроение на ней было развито еще в XVII в. Вместе с другими реками Ока связывала северные и южные районы России. По Оке и Волге возили хлеб в Петербург, а на юг отправляли промышленные товары центральных областей.

С тех пор утесло много воды. Вместо мелких парусных и гребных судов теперь по Оке плавают большие пароходы с самыми разнообразными грузами.

Однако условия для судоходства на Оке не везде благоприятны. В своем верхнем течении река изобилует отмелями и перекатами, поэтому регулярное движение судов происходит лишь от Козьмы до Горького — на протяжении 800 километров. На этом участке глубина реки достигает 1—1,2 метра. Но и здесь для поддержания нормального судоходства приходится ежегодно углублять дно и проводить большие землечерпательные работы.

Большевики решили реконструировать Оку. План «перестройки» реки очень остроуен.

Весной, во время паводка, Ока приносит огромное количество воды. До сих пор эта масса воды никак не использовалась. Кончался паводок, Ока входила в свои берега — и снова на многих участках появлялись большие мели.

Теперь в 5 километрах выше Калужа река будет преграждена большой плотиной, которая поднимет уровень воды на 28 мет-

ров. Выше плотины образуется водохранилище. Весной оно будет наполняться паводковой водой. Затем в течение года эти запасы воды можно будет расходовать для поддержания необходимых глубин на всем течении ниже Калужа. Но это еще не исчерпываемая из искусственного озера вода будет преданительно «работать», а именно турбинами гидроэлектрической станции.

Искусственное водохранилище раскинется в ширину на 4,5 километра; емкостью его составит около 8 млрд. куб. метров воды; длина плотины достигнет 1,5 километра. Она будет состоять из бетонной части длиной в 310 метров и земляной дамбы.

Неосредственно к бетонной части плотины будет примыкать гидроэлектрическая станция. Три агрегата мощностью в 50 тыс. киловатт дадут электрический ток. Таким образом, общая мощность гидроэлектростанции составит 150 тыс. киловатт. Она сможет ежегодно вырабатывать 525 млн. киловатт-часов электрической энергии.

Для сравнения укажем, что мощность Волховской гидроэлектростанции составляет 60 тыс. киловатт. Таким образом, Калужская ГЭС будет в 2,5 раза более мощной.

Линия электропередач свяжет Калужскую гидроэлектростанцию с общей системой Московия, тем самым будет создан дополнительный источник энергоснабжения столиц и окружающих ее городов.

Если бы вместо Калужской ГЭС была построена тепловая электростанция, работающая на подмосковном угле, то она потребовала бы ежегодно расхода 800 тыс. тонн топлива. Чтобы только подвозить это топливо, понадобилось бы 140 вагонов, т. е. примерно три-четыре железнодорожных состава в сутки. А Калужская ГЭС будет работать на «голубом угле», т. е. на огромных энергетических ресурсах реки.

Регулирование расхода воды из Калужского моря даст возможность получить на всем протяжении Оки от Калужа до Горького глубину не менее 1,5 метра. Река станет глубоководной и судоходной на участке длиной около 1200 километров.

В этом месте, в 5 километрах выше Калужа, река Ока будет перерезана плотиной длиной в 1,5 километра. На снимке видны вышки буровых скважин, которые заложены для исследования грунта.



Море

Инж. А. РУМЯНЦЕВ

Благодаря реконструкции Оки создается новая кольцевая водная магистраль, соединяющая города Горький, Рыбинск и Москву. Этот кольцевой водный путь идет от Горького по Волге, затем по каналу Москва—Волга, далее по рекам Москве и Оке, впадающей снова в Волгу у Горького. Новая магистраль частично освободит канал Москва—Волга от шлюзования порожних судов, которые можно будет направлять вниз по Оке и далее по Волге.

Новая «кругосветка», без сомнения, станет излюбленным маршрутом тысяч трудящихся, желающих провести свой отдых в поездке по красивым рекам и каналу.

До сих пор мы говорили об изменениях, которые претерпит Ока ниже Калуги. Однако подпор югом, создаваемый калужской плотиной, распространится и далеко вверх по реке; благодаря этому образуются новые подъездные пути по верхней Оке и ее притокам — Угре, Жаздре, Упе и др. Эти подъездные пути общей протяженностью в 1 тыс. километров свяжут Подмосковный угольный бассейн, Орловскую и Тульскую области с мощными водными магистралями Советского Союза.

Калужская плотина не будет служить препятствием для плавания пароходов. В основе Калужского гидроузла предусмотрен двухступенчатый шлюз, через который будут проходить из Калужского моря на нижнюю Оку и обратно.

Сейчас под Калугой на месте будущего строительства широко развернулись изыскательские работы. На основе полученных данных будет составлен окончательный проект всех намеченных сооружений.

Общий вид будущего Калужского гидроузла. С одной стороны бетонной части плотины располагается гидроэлектростанция мощностью в 150 тыс. киловатт, с другой стороны (ближе к зрителю) — двухступенчатый шлюз для пропуска судов из Калужского моря на нижнюю Оку и обратно.

«Начать также строительство Калужской электростанции на р. Оке».
(Из резолюции XVIII съезда ВКП)



Сооружение Калужского гидроузла делает Оку табуководной и судоходной на всем протяжении до впадения ее в Волгу. Создается новая кольцевая водная магистраль, соединяющая города Горький, Рыбинск и Москву. Этот кольцевой водный путь идет от Горького по Волге, затем по каналу Москва—Волга, далее по рекам Москве и Оке, впадающей снова в Волгу у Горького. Новая «кругосветка», без сомнения, станет излюбленным маршрутом тысяч трудящихся, желающих провести свой отдых в поездке по красивым рекам и каналу.



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ТЕАТР КРАСНОЙ АРМИИ

М. ФЕРТЕЛЬ

Фото Н. ПАШИНА



Москва украсилась новым замечательным сооружением: построен Центральный театр Красной армии.

Грандиозное, монументальное здание театра возвышается на площади Коммуны, одной из наиболее просторных площадей столицы. Оно радует глаз своим чудесным архитектурным обликом, стройной гармонией форм, необычными объемами, высотой.

Почтию своего основного назначения — быть центром театральной культуры Красной армии, театр должен служить и великим архитектурным памятником героической армии страны социализма, памятником, который будет существовать многие и многие века. Поэтому здание театра придана в плане форма пятиконечной красноармейской звезды. Эта звезда проходит основными, ведущим мотивом во всей архитектуре здания.

Главная фасад театра обращен к площади Коммуны. Мощная колоннада из высоких пилитричных колонн — охватывает по пятиконечному контуру широкий нижний объем сооружения, так называемый стилобат. Над стилобатом поднимается второй, меньший объем здания. Он увенчан пятиконечной башней, которая служит pedestalом для громадной, пятидесятиметровой фигуры из нержавеющей стали — дозорного, оберегающего покой Москвы.

Высота всего здания составляет 90 метров. Это самое высокое строение в Москве. Площадка, на которой возвысится театр, лежит на четыре метра выше общего уровня площади и служит как бы естественным постаментом всего сооружения, что создает величественный, необычайно торжественный подход к театру.

Широкая гранитная лестница ведет к главному входу. Верхняя площадка этой лестницы в дни всенародных праздников и демонстраций будет служить трибуной для политических выступлений и эстрадой для концертов.

Скоро гостеприимно раскроются входные массивные двери. С волнением и любопытством переступят первые зрители порог нового театра.

Громадный вестибюль, залитый светом, беломраморные лестницы, устланные коврами и украшенные изысканной светильниками, многочисленные фойе, буфеты, обстановленные удобной и красивой мебелью, — все проникнуто заботой о лучшем зрители в мире — советском зрителе.

Волный зал театра состоит из партера, амфитеатра и балкона. От верхнего фойе в зал спускаются 6 лестничных проходов, пересекая как бы сходящимися лучами ам-

фитеатр и партер. Кроме того, в партер можно пройти через обычные проходы из нижнего фойе. Все это позволяет очень быстро заполнить зал и так же быстро эвакуировать из него публику.

Лестничные спуски имеют и другое назначение. Например, во время какого-нибудь большого съезда или торжественного собрания в зал могут войти одновременно со всех сторон несколько делегаций с приветствиями. Создано одновременно войдут раздельными группами представители различных родов войск: пехотинцы, артиллеристы, летчики, краснофлотцы.

Между партером и амфитеатром тянется полукругом широкий средний проход, который лежит на одном уровне со сценой и сливается с ней своими концами. По этому проходу делегации, которые пришли приветствовать съезда, смогут направиться непосредственно из зрительного зала на сцену.

В театрах, которые строила буржуазия, забота о зрителе выше партера и лож не поднималась. Это была забота о богатом посетителе. Для него предназначались удобные, мягкие кресла, шик и роскошь так называемых «золотых мест». Зато об удобствах зрителей балкона и особенно галерки не очень беспокоились. Тут стояли общие деревянные скамьи, отсюда почти ничего не было видно, голос актера был едва слышен.

Революция поставила искусство на службу народу. И в новом советском театре, в Центральном театре Красной армии, все места одинаково удобны и хороши. Здесь на каждого зрителя приходится вдвое больше простора и воздуха, чем в других театрах.

Зрительный зал рассчитан почти на 2 тыс. мест. Это для драматического театра — цифра рекордная. Несмотря на такую большую вместимость, самые дальние кресла балкона отстоят от сцены всего лишь на 28 метров. Обычно на таком расстоянии находятся последние ряды партера в театрах, обладающих залом меньшей вместимостью.

Благодаря удачной форме зала все сценой полностью обозревается даже с боковых, самых крайних мест. В амфитеатре и на балконе стоят такие же удобные кресла, как и в партере. Сиденья кресел закреплены шарнирно и поворачиваются бесшумно. Этим исключено хлопанье стульев

во время представления, если кто-либо из зрителей случайно поднимется с места.

Зрительный зал отделяется от сцены раздвижной порталной стеной, которая сама по себе представляет весьма интересное сооружение. Ширина портала равна 33 метрам, а высота его превышает 14 метров. Он состоит из двух одинаковых частей, которые при помощи электролебедок раздвигаются в стороны, открывая сцену.

Портал представляет собой железную ферменную конструкцию. Его основное назначение заключается в том, чтобы регулировать размеры сцены. Если нужно показать массовое действие с участием большого количества людей, например переход Суворова через Альпы, портал расширяется полностью. Но, когда необходимо сосредоточить внимание зрителей на каком-либо отдельном эпизоде, на диалоге, дается небольшая сцена. Таким образом, пользуясь порталом, режиссер получает новое средство сценического воздействия на зрителей. Такой портал в мировой театральной технике осуществлен впервые.

Наружная часть порталного сооружения, обращенная к зрительному залу, оформлена прямоугольными колоннами, немалого выдающимися из стены. На этих колоннах — пиллястрах — укреплены барельефы, изображающие корифеи мировой драматургии, начиная с Эсхила и кончая Горьким.

На порталной стене между пиллястрами сделана замечательная художественная роспись, отображающая эпизоды Великой Октябрьской социалистической революции и гражданской войны. Все это выложено на фоне, представляющего панораму Советского Союза. Здесь можно видеть хорошо знакомые исторические места Москвы, Ленинграда и других городов нашей родины. Здесь запечатлены в боевой схватке с врагами революции отважные бойцы красной пехоты, доблестной кавалерии, артиллеристы.

Невозможно представить глаза черку, чтобы ухватить внимание. Над головами зрителей — просторы ясного, голубого неба, речей горные стальные соколы. Эта великолепная художественная роспись полностью дает ощущение свободы, раздолья.

Под потолком, на невидимых снизу осветительных галереях, установлены 72 мощных прожектора. Они заливают сцену

лишь свода потоками света. Мелкий, отключенный от потолка свет разливается по полу зала. Помимо этого, над дополнительно освещается еще кольцевым плафоном, вращающимся по периметру потолка, а также многочисленными лампами карниза. Общая мощность всех прожекторов и других осветительных устройств зрительного зала достигает 136 киловатт.

Приближается начало спектакля. Пожидая звонок. Свет постепенно слабеет и гаснет, зал погружается в темноту. Мгновенно, торжественно раздается команда, раскрывая перед зрителями самую большую театральную сцену в мире.

На сцене театра Красной армии зрители видят картины славного военного прошлого русского народа. В массовых героических спектаклях находят отражение армейские страницы истории, жизни и быта Красной армии, завоевавшей себе неувядающую славу в боях за родину, за социализм. В театре полным голосом будут звучать произведения величайших мастеров мировой драматургии и писем советских читателей.

Сцена театра приспособлена для самых разнообразных спектаклей и постановок. Ее ширина достигает почти 40 метров, а глубина, считая от портала, равна 30 метрам. Но это лишь основная сценическая площадь. Позади нее расположено обширное задняя сцена (арьерсцена), которая тоже может быть использована для театрального действия. Если к этому добавить еще и переднюю часть сцены (проценовую), выходящую за границы портала, то общая глубина всей сцены составит 52 метра. По площади она значительно превосходит зрительный зал. На ней можно в раздвинутом массовое действие с участием более тысячи человек. Здесь можно двигаться в грандиозных масштабах внутри Золотого дворца, штурму Перекоса. На такой сцене может «действовать» батальон пехоты, кавалерия, танки. В театре имеется специальный танковый въезд, по которому эти грозные боевые машины будут козачить на сцену.

Высота сценической коробки, считая от пола сцены до колосников, откуда спускаются подмостки на тросах декораций, равна 34 метрам. В такой коробке свободно уместилось бы большое, восьмнадцатиэтажное здание.

С обеих сторон сцены расположены просторные боковые помещения. Площадь каждого из них составляет 350 квадратных метров. Это так называемые карманы. Они служат для подготовки объемных декораций. Здесь можно готовить для выхода на сцену «линкоры», «бронепоезда» и пр. Для этой же цели может быть использована и задняя сцена. Таким образом, имеется возможность готовить оформление сразу для трех различных действий. А в угловых помещениях, находящихся между карманами и задней сценой, можно хранить оформление на 3—4 спектакля текущего репертуара.

Декорационное оформление поступает из сцены со всех сторон: из боковых карманов, заднего и угловых помещений, снизу — из склада бутфорных, сверху — с колосников. Кроме того, из кинокамеры, установленной в глубине арьерсцены, можно проектировать на белое полотно любой пейзаж, любую динамическую декорацию. Режиссеру предоставляются богатейшие возможности оформить спектакль самыми различными видами декораций.

Однако сцена театра Красной армии замечательна не только своим колоссальными размерами и разнообразием декорационного оформления. Совершенно исключительный интерес представляет ее техническое устройство, ее механизмы, которые позволяют самым неожиданным образом выдвигаться, гладкий пол сцены, создать на нем любой рельеф.

Основная сцена театра состоит из трех частей: большой вращающейся площадки, так называемого барабана, диаметром в 26 метров, малого вращающегося барабана вдвое меньшего диаметра, т. е. 13 метров, и неподвижной чаши.

Большой барабан расположен посреди основной сцены и представляет собой как бы центральную сценическую площадку. С обеих сторон его находятся неподвижные части сцены, а внутри помещается малый барабан. Диск малого барабана расположен на большом эксцентрично, подобно по циферблату секундной стрелки на часовом циферблате.

Оба барабана могут вращаться вокруг своей оси независимо друг от друга в любом направлении и с любыми скоростями. Таким образом, новый театр обладает двумя вращающимися сценами: большой и малой.

Отдельные участки сцены, так называемые столы, могут подниматься вверх на высоту до 2,5 метра и опускаться вниз на глубину до 2 метров. На большом барабане устроено 10 подъемных столов. Они целиком занимают площадь полукольца, который при одновременном действии всех десяти столов может подниматься или опускаться. Малый барабан оборудован тремя подъемными столами. А неподвижная часть сцены имеет по три стола справа и слева от большого барабана. Таким образом по всей сцене устроено 19 подъемных столов. Площадь каждого из них составляет примерно 24 квадратных метра, т. е. равна площади большой комнаты. Пользуясь этими подъемными столами, можно востроить на сцене любой рельеф: и горы, и впадины, выступы, и колодцы, небольшие холмы, овраги.

Система подъемных столов, занимающая в общей сложности площадь в 400 квадратных метров, позволяет создать на сцене громадный амфитеатр, что очень важно в тех случаях, когда собирается большая зрительная масса. Тогда помещение для оркестра накрывается огромными шитами, портал раскрывается во всю ширь, и зрительный зал сливается со сценой. Образуется одно грандиозное помещение, один объединенный зал общей вместимостью почти в 4 тыс. человек.

Все это техническое устройство сцены создает исключительные возможности для осуществления самых разнообразных постановок, значительно ускоряет процесс подготовки спектакля, облегчает труд обслуживающего персонала и дает большую

экономия в эксплуатационных расходах.

А теперь, спустившись вниз, в трюм, где спрятаны механизмы, приводящие в движение барабаны и подъемные столы.

Каждый вращающийся барабан представляет собой металлическую ферменную конструкцию. Высота большого барабана составляет 9,5 метра. Дно его состоит из двух мощных, взаимно перекрещивающихся балок, на которые насажены ходовые колеса. Этими колесами барабан опирается по окружности на круговой рельсовый путь, по которому он и вращается. Кроме того, барабан опирается на большую центральную опору, которая находится в самой середине рельсового круга.

Большой барабан разбит по высоте на три этажа, или яруса. В нижнем ярусе расположено машинное отделение. Здесь находится все техническое оборудование, приводящее в движение барабан и подъемные столы. Верхние ярусы служат рабочим помещениям. Отсюда подаются на сцену бутфорные и пр.

В большом барабане целиком помещается малый барабан высотой в 5 метров; его круговой рельс лежит на дне большого барабана. Вращение обоих сооружений осуществляется с помощью электромоторов.

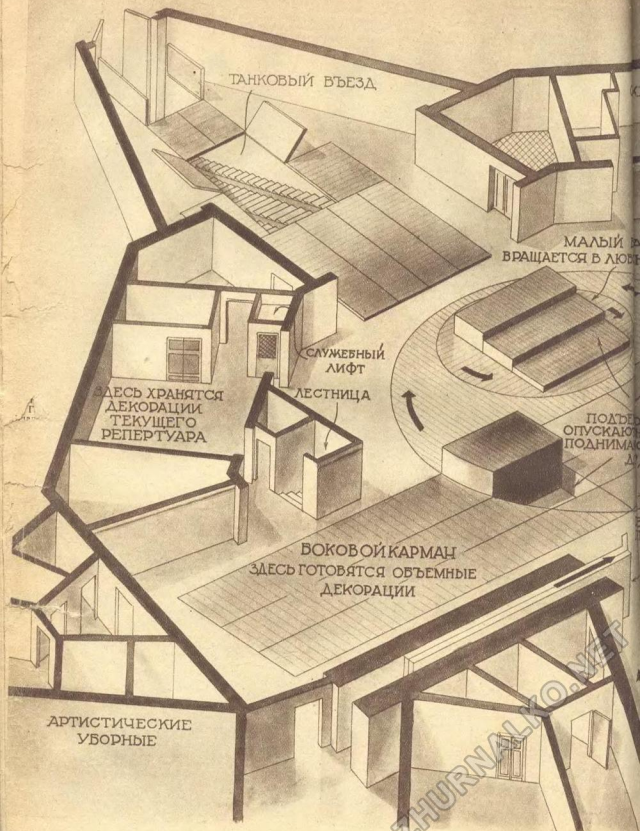
Столы оборудованы винтовыми подъемниками; их подъем и спуск осуществляют также посредством электромоторов. Каждый подъемный стол имеет свой двигатель. Всего в трюме находится 25 электромоторов общей мощностью в 500 киловатт.

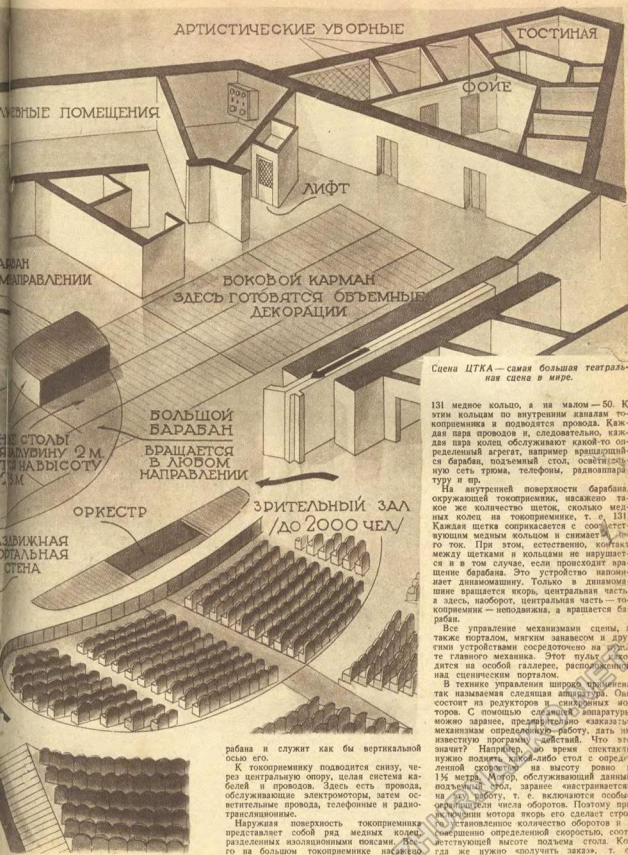
Энергия к электромоторам, расположенным в трюме барабана, подается извне. Большой интерес представляет конструкция, с помощью которой удалось осуществить эти электропередачи. Дело в том, что подвести кабели и провода к обоим барабанам обычным способом невозможно, так как при вращении барабанов вся проводка неминуемо оборвется. Следовательно, необходимы особые устройства, которые действовали бы независимо от вращения барабана, являлись бы как бы неподвижными. Их два: один для большого барабана и другой для малого.

Большой токоприемник представляет собой цилиндр диаметром почти в полметра и высотой около трех метров. Он помещен на центральную, неподвижную опору ба-

Широкие безрамочные лестницы ведут из нестибюля в фойе.







Сцена ЦТКА — самая большая театральная сцена в мире.

131 медное кольцо, а на малом — 50. К этим кольцам по внутренним каналам токоприемника и подводятся провода. Каждая пара проводов и, следовательно, каждая пара колец обслуживают какой-то определенный агрегат, например вращающийся барабан, подземный стол, осветительную сеть троля, телефоны, радиопару и пр.

На внутренней поверхности барабана, окружающей токоприемник, насажено такое же количество щеток, сколько медных колец на токоприемнике, т. е. 131. Каждая щетка соприкасается с соответствующим медным кольцом и снимает с него ток. При этом, естественно, контакт между щетками и кольцами не нарушается и в том случае, если происходит вращение барабана. Это устройство находит применение в динамомашине. Только в динамомашине вращается якорь, центральная часть, а здесь, наоборот, центральная часть — токоприемник — неподвижна, а вращается барабан.

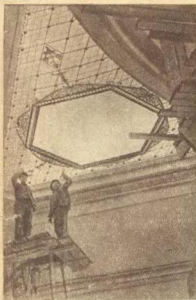
Все управление механизмами сцены, а также порталом, мягким занавесом и другими устройствами сосредоточено на пульте главного механика. Этот пульт находится на особой галлерее, расположенной над сценическим порталом.

В технике управления широко применена так называемая следящая аппаратура. Она состоит из редукторов и синхронных моторов. С помощью следящих аппаратов можно заранее, предварительно «заказать» механизм определенную работу, дать им известную программу действий. Что это значит? Например, во время спектакля нужно поднять какой-либо стол с определенной скоростью на высоту ровно в 1½ метра. Мотор, обслуживающий данный подземный стол, заранее «настраивается» на эту работу, т. е. включаются особые органы, задающие число оборотов. Поэтому при включении мотора якорь его делает строго установленное количество оборотов и с совершенно определенной скоростью, соответствующей высоте подъема стола. Когда же нужно «получить заказ», т. е.

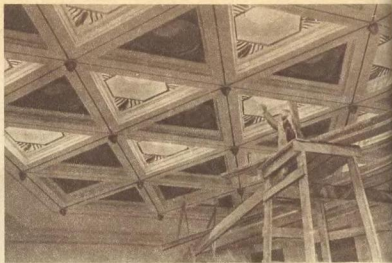
барабана и служит как бы вертикальной осью его.

К токоприемнику подводится снизу, через центральную опору, целая система кабелей и проводов. Здесь есть провода, обслуживающие электромоторы, затем осветительные провода, телефонные и радиотрансляционные.

Наружная поверхность токоприемника представляет собой ряд медных колец, разделенных изоляционными поясами. Всего на большом токоприемнике насажено



Монтаж электроосветительной аппаратуры.



Художественная отделка потолка фойе.

Следящая аппаратура обычно применяется лишь на высокомеханизированных производствах. В театральной технике она осуществлена впервые.

Такова сцена театра Красной армии, первая механизированная сцена, которая спроектирована и построена в Советском Союзе целиком руками советских инженеров и рабочих, целиком из отечественных материалов.

Большое значение в любом театре имеет светотехника. В театре Красной армии ей уделено исключительное внимание.

Наверху, над всей площадью сцены, подвешено 8 металлических софитных мостиков, сделанных из легких, но прочных труб. Длина самого большого мостика, идущего во всю ширину сцены, составляет 33 метра, наименьший мостик имеет в длину 10 метров. На них расположена мощная осветительная аппаратура, которая заливают огромную площадь сцены силами разноцветных огней. По этим мостикам может свободно передвигаться человек и регулировать направление того или иного потока света.

Помимо этого, с внутренней стороны портала, у его раздвижных краев, устроены друг над другом пять осветительных балконов, с которых дается на сцену до-

полнительный вертикальный свет. Просцениум освещается так называемым выходящим светом, т. е. с осветительной галереи, выходящей в зрительный зал. Кроме того, для целей светотехники используются боковые ложи зрительного зала, непосредственно примыкающие к сцене, а также рашпа, расположенная на барьере оркестра.

Все эти мощные и многочисленные осветительные устройства позволяют создать на сцене самое разнообразное по цвету и яркости освещение. Общая мощность всех осветительных устройств сцены достигнет внушительной цифры в 1400 киловатт. Обычно для освещения комнаты средних размеров достаточно одной 40-ваттной электрической лампочки. Потребовалось бы 35 тыс. таких ламп, чтобы создать то «море света», которое можно получить, включив осветительные устройства сцены.

Само собой разумеется, что сложное и разнообразное техническое оборудование театра, а также освещение зрительного зала, сцены, фойе и других помещений требуют колоссального количества электроэнергии. Общая установленная мощность по всему театру превышает 4 тыс. киловатт. Это значит, что если одновременно включить все механизмы сцены и



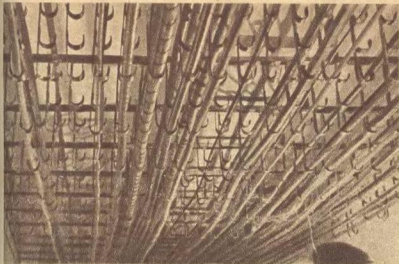
Зрительные фойе окружают зрительный зал.

произвести необходимую операцию, достаточно нажать пусковую кнопку. Тогда соответствующий стол поднимется с заданной ему скоростью на заданную высоту. Таким же образом можно опустить любой стол, повернуть барабан в определенном направлении на необходимое число градусов и с нужной скоростью.

На пульте управления находятся моторчики, работающие синхронно с моторами различных механизмов: каждый синхронный моторчик делает столько же оборотов и с той же скоростью, что и соответствующий ему мотор механизма. Это позволяет следить за выполнением заказа, например: поднимается ли стол, не останавливаясь ли он внезапно, — поэтому такая аппаратура и называется следящей.

Просторно и светло в обширном вестибюле театра.





По всему зданию театра проходит огромное количество кабелей и проводов.

все световые устройства, то как раз и требуется такая грандиозная мощность, которой хватило бы на освещение крупного города с населением в несколько десятков тысяч жителей.

Театр оборудован собственной электрической подстанцией, мощность которой составляет 2400 киловатт. По всему зданию устроено более 10 тыс. световых точек и проложено около 50 километров многожильного кабеля. Если бы все эти жилы, все электрические и телефонные провода вытянуть в одну линию, то она протянулась бы от Москвы до Киева, на расстоянии в 800 километров.

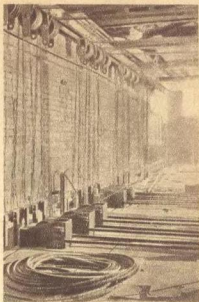
Забота о зрителе в советском театре проявляется с величайшей заботой об актере. Просторные артистические комнаты оборудованы с большим уютом, комфортом и художественным вкусом. Они расположены по обе стороны сцены, в четырех этажах с каждой стороны. На каждом этаже комнаты артистов располагаются кольцом вокруг гостиной — фойе. На сцену можно спуститься по лифту.

При артистических уборных имеются горячие души, буфеты, комнаты отдыха и два больших физкультурных зала.

Все артистические помещения радиопроцелированы. Благодаря этому актер, находясь у себя в комнате, может следить за тем, что происходит на сцене.

Над большим зрительным залом находится концертный зал, рассчитанный почти на 500 мест. Здесь будет выступать Краснознаменный ансамбль красноармейской песни и пляски и лучшие артистические силы столицы. Здесь могут идти и обычные театральные спектакли. Кроме того, этот зал будет служить для театра репетиционным помещением. В этом отношении он представляет большие удобства, потому что здесь такая же широкая сцена, как и внизу.

Над концертным залом расположено просторное помещение художественной мастерской. Здесь готовятся большие живописные декорации. Размеры мастерской позволяют работать одновременно на двух больших полотнах. Под потолком устроены особые мостки, с которых художник может просматривать свою работу. Из живописной мастерской готовые декорации в свернутом виде передаются через боковой люк под колосниковый настил и оттуда при помощи блоков спускаются на трюм вниз.

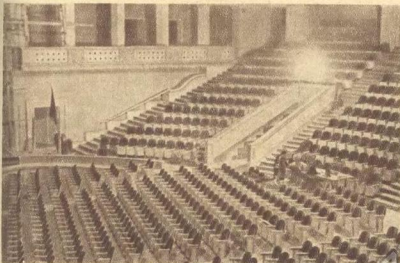


Высоко над сценой расположено колоссальное перекрытие.



Створ порталной стены. Слева — сцена, закрытая противопожарным занавесом из волнистого железа.

Часть зрительного зала, вместимость которого составляет почти 2 тыс. мест.



Прогулываясь по верхнему фойе, зрители могут открыть двери, ведущие как будто на балкон, и неожиданно для себя они попадают на крышу стадиона. Это асфальтированная крыша, которая окружает верхний этаж здания. Площадь ее достигает 7 тыс. квадратных метров. Летом здесь раскинутся великолепный сад: будут разбиты газоны, цветники, устроен ресторан, танцевальная площадка, кино. А зимой, конечно, устроится каток. С высоты этой крыши открывается захватывающая панорама столицы Советского государства.

Центральный театр Красной армии и флота вся страна. Около 40 различных заводов Советского



Главный сценический щит, с которого производится управление всеми осветительными устройствами сцены.

Союза выполняли заказы для этого грандиозного сооружения. Краматорский завод имени Сталина изготовил тяжелые ферменные конструкции сцены, ленинградский завод «Электросила» дал театру моторы; Харьковский электромеханический завод — сложное электрооборудование; московский завод «Метр» выполнил наружную арматуру, металлические вешалки, мраморные работы; Мало-Вишерский стекольный завод сделал цветное стекло и всю художественную стеклянную арматуру.

В строительстве театра принимали участие строители, квалификация которых была высока. Проект театра разработали архитекторы депутат Верховного Совета СССР академик архитектуры К. С. Алабян и В. Н. Симбирцев.

Замечательное сценическое устройство, единственное в мире, разработано инженером И. Е. Малыгиным. Ему удалось использовать опыт мировой театральной техники. В его работе сказались внимательное изучение богатейшего опыта работы сцены Московского Художественного академического театра СССР им. А. М. Горького.

Наиболее художественные работы — роспись потолка большого зрительного зала и фойе — выполнены профессором живописи Л. А. Бруни и В. А. Фаворским.

Большую роль в строительстве театра сыграл комсомолец Комсомол Дзержинского района г. Москвы, на территории которого находится театр, алая шефство над этой крупнейшей стройкой. Комсомольская организация строительства (секретари комитета И. А. Слесаревич) неоднократно проявляла весьма ценную инициативу и оперативность, благодаря которой вывела стройку из затруднительного положения. На строительстве были организованы молодежно-комсомольские бригады, показавшие образцы стачковской работы, созданы сигнальные посты и т. п.

Комсомол строительства поддерживал тесную связь с комсомольскими организациями заводов, выполнявшими заказы для театра, и этим значительно ускорил сроки выполнения заказов. Весьма поучительна в этом отношении история с токоприемниками. Ни один завод не решился принять этот сложный и весьма срочный заказ. До окончания строительства оставалось всего два месяца, и отсутствие токоприемников могло задержать открытие театра. Тогда комсомольская организация строительства обратилась к комсомольцам московского завода «Динамо» имени Кирова с просьбой взяться за работу и выполнить этот заказ.

Комсомольцы «Динамо» вместе с главным инженером Т. Шиловым торжественно отказались на этот приказ. В течение месяца на заводе были изготовлены необходимые чертежи и по ним сделаны два токоприемника. Заказ был выполнен, прежде чем строительная организация успела заключить договор с заводом. А эти токоприемники нигде до сих пор не изготавливались и представляют собой совершенно оригинальную конструкцию.

Так комсомольская организация строил правильно пошла указаний последних пленумов ЦК комсомола, сумела их превратить в жизнь, и этим завоевала большой авторитет среди строителей.

Вдохновителем всей стройки была Красная армия и ее славный полководец маршал Советского Союза К. Е. Ворошилов. При его непосредственном участии решались важнейшие вопросы строительства, утверждался архитектурный проект, система механизации сцены. Тов. Ворошилов лично просматривал эскизы художественной росписи, арматуры, мебели и вообще все, что представляло конкретные поправки. Ничто не ускользнуло от внимания маршала. На протяжении всего периода строительства он неустойчиво заботился о том, чтобы театр был красив, удобен, прост, чтобы театр был достоин советского народа и его великой Красной армии.

Архитектурное оформление театра настолько еще не завершено. Еще предстоит издвинуть на верхнюю башню здания гигантскую фигуру красноармейца. Еще должна быть поставлена над центральным фронтоном театра грандиозная скульптура «Октябрь». Пять верхних углов здания украсят скульптуры, изображающие различные роды войск Красной армии, а в нижних углах будут устроены мощные фонтаны.

В недалеком будущем преобразится и площадь Коммуны, композиционным центром которой служит новый театр. Сейчас с севера от него находится обширное здание Центрального дома Красной армии имени М. В. Фрунзе. По другую сторону площади, справа от театра, вырастет такое же обширное здание Центрального музея РККА. Трамвайное движение уйдет в подземные улицы и переулки. Окружающим массам, эта площадь явится открытым и красивым уголком Москвы, олицетворяющим мощь и великую культуру Красной армии, ее немеркнущую славу, которая будет жить века и дойдет до наших отдаленных потомков.

Токоприемники, посредством которых осуществляется передача электроэнергии к механизмам вращающихся барабанов



САМОВЫТАСКИВАТЕЛЬ



При весенней и осенней распутице в размокнувшей почве часто увязают колеса грузовых автомобилей. Потеря под колесами опоры, они беспомощно буксуют на месте, не имея возможности выбраться своими силами из грязи.

Такого рода простой машины делятся иногда на две группы и приносят большой вред и убытки государству. Выпущенный артелью «Рязанский металлист» набор приспособлений — самовытаскиватель для грузовых автомобилей «ГАЗ-АА» и «ЗИС-5» — позволяет шоферу вытащить свой автомобиль из грязи, не прибегая к посторонней помощи. В набор входят два небольших барабана, которые прикрепляются к ступицам задних колес машины, затем два отрезка каната, блок, два металлических кола и несколько подручных инструментов.

Самовытаскиватель применяется следующим образом. На твердом месте впереди машины устанавливаются два металлических кола, к которым крепятся канаты, подвешенным к нему на конце блоком. Через этот блок пропускается второй канат. Его концы обматываются вокруг барабанов и закрепляются крючком в отверстиях колесных дисков.

Когда при пуске мотора задние, ведущие колеса машины прохвоят и движенье канат сначала натягивается, а потом начинает накручиваться на барабан. Получив крепкую точку опоры, грузовик постепенно выбирается на сухое место.



ZHURNALKO.NET

**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ**

Орган ЦК ВЛКСМ

В ГУБЕ

Н. СЕМЕЙКО

Рисунки Н. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

Приливы зарождаются на просторах мирового океана, занимающего большую часть поверхности земного шара.

Луна силой своего притяжения поднимает уровень воды в океане одновременно на двух противоположных сторонах земного шара. С поворотом Земли на 90° влияние лунного притяжения переносится на другие зоны, а в прежних местах уровень океана опять опускается. Земля совершает полный оборот вокруг своей оси в двадцать четыре часа. Таким образом, каждые шесть часов на двух «концах» земного шара происходит подъем, а на двух других — опускание уровня океана.

Другими словами, в течение каждых полусуток в любой части земного шара, покрытой океаном или соединенным с ним морем, неизменно повторяется один и тот же цикл колебания уровня воды: приблизительно шесть часов идет его подъем и следующие шесть часов — понижение. Это явление и называется приливом и отливом.

Прилив представляет собой могучую силу, которая поворачивает вспять течение больших рек, впадающих в океан.

По теоретическим вычислениям ряда ученых, приливы и отливы являются самым большим источником энергии после солнечного излучения.

Давно уже люди пытались придумать какие-либо способы использования этой энергии, причем выдвигалось немало остроумных проектов.

У совершенно отвесных берегов океанская вода в зависимости от характера дна поднимается иногда до 8—12 метров в высоту. Некоторые изобретатели предлагали построить огромный понтон, который поднимался бы и опускался с периодическими изменениями уровня океана. Этот «поплавок» проектировалось соединить с передаточным механизмом, который приводил бы во вращение маховик. Однако

ОЗЕРА ПРЕСНОЕ И ГЛУБОКОЕ

ГУБА «КИСЛАЯ»

ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧА
К ПОТРЕБИТЕЛЮ

ГОРМ

столь громоздкое сооружение дало бы в конечном счете ничтожные результаты. Один французский инженер вычислил, что если бы в качестве такого «поплавка» был использован громадный броненосец водоизмещением в 20 тысяч тонн, то мощность этой «энергостановки» составила бы в лучшем случае лишь... 110 лошадиных сил!

Понятно, что подобного рода проекты так и остались чистой фантазией.

Более заманчивой казалась другая идея: использовать колоссальную энергию самого движения приливной волны, набегающей на пологие берега. В Испании на побережье Андалузии еще в XI веке устраивались «приливные мельницы», которые перемалывали зерно. В этих примитивных механизмах использовалась сила приливной волны, которая непосредственно действовала на погруженные в воду лопасти мельничных колес. Однако коэффициент полезного действия таких водяных колес был крайне мал. Чтобы создать по этому принципу установку большой мощности, потребовалось бы построить водообойные колеса такого громадного размера, что это сооружение по-

теряло бы всякий экономический смысл, если бы даже и было технически выполнимо.

Но значит ли это, что современная техника совершенно лишена возможности серьезно использовать могучую энергию океанских приливов? Нет. В последние два-три десятилетия был выдвинут ряд проектов, в которых эта проблема получила наконец, технически осуществимое решение.

В этих проектах намечается использовать энергию приливов следующим образом. На берегу создается бассейн, отделенный от океана плотиной. В плотине устанавливаются турбины гидростанции. Во время прилива уровень воды в океане будет выше, чем в закрытом бассейне. Подпертая плотиной океанская вода, стекая в бассейн, будет вращать турбины. При отливе получает обратная картина: уровень воды будет больше в бассейне, и вода, уходя в океан, сно-

мелкой...



ва приведет в действие турбины.

Таким образом, морская приливная гидростанция будет работать на «синем угле», подобно тому как речная гидростанция действует на «белом угле».

Авторы проектов позаботились и о том, чтобы обеспечить бесперывную работу приливной гидростанции. Для этой цели предлагалось создать комбинацию из нескольких естественных или искусственных бассейнов. При такой системе часть энергии приливной станции можно израсходовать на перекачку воды в более высоко расположенные бассейны.

Полученный напор воды пригодится в дальнейшем, когда прилив перестанет вращать турбины.

В некоторых проектах намечалось аккумулировать часть энергии приливной станции в виде пара (посредством электронегрева котлов), а затем, в часы «стояния воды», использовать этот пар для приведения в действие паровой турбины, установленной на прилив-

ной станции в качестве резервного агрегата.

Ни одного из этих проектов вследствие противоречий капиталистического строя так и не удалось осуществить. Короли «черного угля», боясь конкуренции более дешевого «синего угля», чинят всяческие препятствия строительству приливных гидростанций.

На океанских побережьях Франции, Англии и США при-



Подводные прожекторы заманивают косяк сельди в горло губы Кислой.

лившая волна достигает большой силы. Так, например, в заливе Фэнди, близ границы США с Канадой, уровень океанской воды дважды в сутки вздымается на высоту пятиэтажного дома. В этом заливе можно было бы соорудить приливную электростанцию колоссальной мощности. Проект такой станции существует, и ее уже начали было строить несколько лет назад. Было приступлено к возведению громадной плотины, длиной в 4 километра и высотой от 40 до 70 метров, считая от дна океана. Но дальнейшее сооружение станции вскоре было прекращено.

В результате после большого шума, поднятого было буржуазной печатью вокруг проектов приливных гидростанций, все дело ограничилось небольшими опытными установками, по одной во Франции, Англии и США.

Гигантская приливная волна, зарождающаяся на просторах мирового океана, главным образом между Антарктикой и всей остальной суши, докатывается из Южного полушария и до наших северных берегов. Волна прилива, обгигая мыс Нордкап, на четвертый час после прохода Гриничского меридиана появляется почти одновременно вдоль всего Мурманского побережья. Затем менее чем через час она достигает горла Белого моря и распространяется дальше вплоть до берегов Камчатки.

Амплитуда колебания приливной волны у нас в ряде мест составляет от 2 до 11 метров.

Стихия морских приливов в больших масштабах еще нигде не покорена человеком. Но Советское государство не знает препятствий капиталистической конкуренции и сможет там, где это экономически целесообразно, заставить тысячи лошадиных сил «синего угля» работать на социализм, на благо всего народа.

Осуществлению этой задачи решил посвятить себя студент Инженерно-строительного института имени Куйбышева Л. Бернштейн.

Ознакомившись с принципами, положенными в основу последних зарубежных проектов, он пришел к выводу, что реальное осуществление такой установки вполне по плечу советской гидротехнике.

Уверенный, что строительство приливной гидростанции встретит сочувствие и поддержку со стороны правительства и всей советской общественности, Л. Бернштейн смело взялся за дело.

Молодой студент понимал, что любая техническая идея только тогда имеет ценность, когда она не отрывается от жизни. Он решил найти такое место на нашем необъятном побережье, где по природным условиям лучше всего было бы построить для начала небольшую приливную гидростанцию. Он углубился в изучение карт, лочей и специальных ежегодников, где указаны на год вперед на любой день амплитуды приливов. Ознакомившись с этими данными, а также с материалами различных экспедиций и многочисленными книгами по экономике и географии, Л. Бернштейн пришел к выводу, что первую такую

установку нужно создать на Мурманском побережье.

В августе 1938 г. студент Л. Бернштейн с письмом от дирекции института, в котором она просила оказать ему содействие в сборе материалов для дипломного проекта, отправился на Мурманское побережье Баренцова моря.

Изучив на месте побережье, Л. Бернштейн наметил широкий план его электрификации. Многочисленные поселки рыбацких колхозов, рыбоприемные пункты, консервные заводы и ремонтные мастерские рыболовного флота могут получать в изобилии энергию от целой сети речных и приливных гидростанций. Он направился в трест «Мурманрыба» и изложил там свои планы. Идея московского студента была встречена весьма сочувственно.

Ему предоставили необходимые материалы для изучения местной экономики.

С большим жаром Л. Бернштейн принимается за работу. Пробираясь сотни километров по болотам и скалам мурманских фьордов, глыбы по заливам с лопутными рыболовными судами, он находит много мест для сооружения приливных ГЭС. В первую очередь для этого удобна губа Кислая, расположенная в фьорде Ура.

Вот как описывает это место сам Л. Бернштейн в своем дневнике:

«Фьорд Ура. С высокой вершины видно, как убегают адаль и падают обрывами в безграничный океан гранитные скалы.

Неподалеку от поселка Порт-Владмир скалы южного берега



Приливная гидростанция в разрезе.

фиорда образуют узкий, еле заметный разрыв. Это «горло», или «ворота», губы Кислой.

Идет отлив. Из губы Кислой выливаются огромные массы воды, зашедшей туда с приливом. На моторном боте «Свет» мы пытаемся войти в губу. Машина набирает обороты, но, по мере того как ущелье все больше сжимает поток воды, ход нашего судна становится все медленнее, и наконец оно останавливается. Капитан, надрываясь, кричит: «Полный вперед!», но бот не двигается с места.

Я смотрю на пролив и вижу бешено рвущийся на нас поток воды; кажется, что мы с большой скоростью летим вперед, но скалистые берега остаются неподвижными. Еще мгновение — и моторный бот не выдерживает этого соревнования с бурным потоком. Он подхватывается наше судно и выбрасывает его обратно в море.

«Свет» становится на якорь в ожидании конца отлива. Но вот отлив сменяется приливом. Природа милостиво разрешает нашему судну войти в губу.

Судно подходит близко к скалам и, подхваченное течением огромной силы, засасывается в горловину пролива. Руль не может справиться с течением. Скалы сходятся все ближе, и кажется, что наш бот неминуемо разлетится в щепы. Но стремительный поток пронесит нас среди скалистых берегов.

Пройдя узкое горло, мы убеждаемся, какой прекрасный водоем приготовила здесь природа для приливной гидростанции. Нашим глазам предстает громадное озеро в оправе

гранитных отвесных скал. По одну сторону его лежит необятный океан, по другую — большой и глубокий водоем губы Кислой. Природа сама образовала здесь каменный порог между глубинами океана и залива, как бы воздвигнув естественную плотину. Перекрытие русла этого пролива может быть осуществлено поэтому почти без сооружения искусственной плотины. Это выгодно отличает намеченный нами створ для приливной станции в губе Кислой от всех иностранных проектов. Для осуществления последних требуется обычно строительство гигантских дорогостоящих плотин с глубокой подводной частью.

Об идее постройки первой приливной гидроэлектростанции в губе Кислой было доложено в сентябре 1938 г. т. Микояну. Тов. Микоян одобрил эту идею и предложил произвести все необходимые технические изыскания. Л. Бернштейн был назначен руководителем проектно-изыскательских работ.

В декабре 1938 г. Л. Бернштейн вторично выехал на Мурманское побережье — на этот раз уже с комплексной экспедицией. Государство предоставило молодому автору проекта все возможности для окончательной разработки его. На производство изыскательских работ были отпущены необходимые средства и оборудование. Партия гидрологов и топографов на маленьком моторном боте «Свет» отправилась в Кислую. Коллектив экспедиции, увлеченный этим новым, интересным делом, вы-

полнил все работы, намеченные программой, несмотря на штормы и мрак полярной ночи.

Мечта молодого студента сбылась. Его идея постройки первой советской приливной гидростанции, явившаяся темой дипломной работы, превратилась теперь в реальный и технически обоснованный проект.

В проекте, разработанном при участии ряда крупных советских специалистов, разрешаются все основные трудности, связанные с сооружением приливной гидроустановки. Приливы и отливы всегда перемежаются периодом «стояния воды». В это время и во внутреннем бассейне, отгороженном от него плотиной, устанавливается одинаковый уровень, и, следовательно, турбина не будет работать. Но прекращение подачи электрического тока предприятиям и жилым домам даже на несколько часов в сутки совершенно недопустимо. Значит, надо как-то предотвратить эти перемены в работе приливной электростанции.

Высота прилива, как известно, меняется; через каждые пятнадцать дней повторяется определенный цикл. Это объясняется тем, что приливы вызываются притяжением не только Луны, но также и Солнца. Когда Луна и Солнце «тянут» воду в одну сторону, прилив бывает большим, а при «работе» этих светил врозь вода поднимается на значительно меньшую высоту. Наибольшие приливы бывают при полнолунии и новолунии, а наименьшие — в периоды квадратуры, когда Луна находится в первой и последней четверти. Изменчивость приливов вле-

чет за собой неравномерный напор воды, а тем самым влияет и на мощность станции. Следовательно, нужно как-то регулировать, выравнивать работу приливной гидроэлектростанции.

Обе эти задачи Л. Бернштейн успешно разрешил. Его гидроустановка состоит из двух близко расположенных электростанций: морской и речной. Первая является основной приливной гидроэлектростанцией, а вторая служит для регулирования мощности. Эта вторая станция запроектована на бурной реке Грехиме, впадающей в океан неподалеку от губы Кислой.

В часы наибольшего прилива станция «синего угля» отдает по проводам излишек своей энергии станциям «белого угля». За счет этой энергии насосы вспомогательной станции накачивают воду в дополнительный верхний бассейн. Когда мощность приливной станции понижается или турбина ее на время совсем останавливается (что бывает в конце прилива или отлива), начинают работать турбины речной гидроустановки. Она использует напор реки Грехимы и воду, поднятую перед тем насосами, в верхний бассейн. Речная гидроустановка покрывает в это время недостающую мощность приливной станции. Средняя мощность обеих станций, таким образом, выравнивается.

Вода из бассейна поступает на речную станцию по трубопроводу. Он снабжен специальной установкой, так называемой уравнивающей башней. Она предназначена для того, чтобы предохранять агрегаты станции от удара мощного потока воды при внезапной остановке турбины.

Согласованность работы станций достигается автоматически. Для этой цели на речной станции устанавливается специальный автомат, который включает насосы или турбину в зависимости от повышения или падения мощности приливной станции.

Железобетонное здание основной станции будет помещено в самом узком месте горла губы Кислой. В подводной части здания устанавливается сверхбыстроходная турбина Каплана. Благодаря устройству специальных подводных и отводящих воду каналов турбина сможет работать и во время прилива и при отливе. Применение турбины Каплана в данном случае особенно выгодно, так как она имеет поворотные лопасти (как у гребных винтов современных больших кораблей). Она может вращаться с постоянным числом оборотов при меняющемся напоре воды.

Станция в губе Кислой даст свет и тепло окружающим рыбацким поселкам: Ура-губе, Чан-ручью и Порт-Владимиру.

Электроэнергия этой системы сэкономит большие средства, которые государству вынуждено сейчас затрачивать на подвоз дорогостоящего топлива в эти отдаленные безлесные районы. По приблизительным подсчетам, расходы на отопление и освещение этих поселков сократятся почти в четыре раза, не говоря уже о резком улучшении культурно-бытовых условий жизни Мурманских рыбаков.

Так идея, казавшаяся фантазией, получила вполне реальные контуры. В стране, где человеческий разум может осуществлять самые дерзновенные планы покорения природы, положено начало строительству гидростанций, использующей энергию океанского прилива.

Гидроэлектростанция в губе Кислой будет обладать одной совершенно оригинальной особенностью: подводную часть здания предполагается использовать в качестве своеобразного железобетонного невода для лова океанской сельди.

Приливное течение иногда затягивает в горло губы Кислой большие косяки сельди. После того как косяк зашел в губу, выход из нее запирается огромным неводом. Однако в губе Кислой это делать очень трудно, так как бурное течение рвет сети и рыба при отливе ускользает обратно в океан. По проекту Л. Бернштейна, сельдь беспрепятственно пропускается из океана в губу Кислую через здание гидростанции. После захода косяка в залив щиты гидростанции опускаются, и рыба оказывается запертой. Затем она легко вылавливается из закрытого водоёма.

Но обязательно ждать, пока сельдь сама подойдет к горлу губы; может быть, окажется возможным заманить косяк сельди, идущей мимо губы. Перед зданием станции будет установлена цепочка подводных прожекторов. Зажигаясь поочередно, они своим светом будут привлекать косяки сельди к зданию гидростанции. Сильное приливное течение здесь уже само затянет их в губу, а щиты гидростанции заперут всю сельдь в гигантском «неводе».

Работа над проектом гидроэлектростанции в губе Кислой закончена. Вслед за первой установкой будут создаваться новые.

Нет сомнения, что в будущем целая сеть приливных гидростанций, расположенных на побережьях СССР, даст свет и тепло рыбацким поселкам, портам и промышленным предприятиям.

Новости бытовых техники

В текущем году советские заводы в фабриках начали выпускать ряд новых изделий широкого потребления. Некоторые такие новинки, относящиеся к бытовой технике, показаны на наших фото.

ЭЛЕКТРОДУХОВКА

Очень оригинальна электродуховка московского завода «Нарплит». Она представляет собой небольшой железный шкафчик, снабженный двумя нагревательными элементами. На верхний щит шкафчика установлен керамический диск с нагревательной спиралью, который служит в качестве обычной электрической плиты. Три контактных щита позволяют включать нагревательные элементы электродуховки в различных комбинациях. Общая мощность прибора составляет 600 ватт. Электродуховка хорошо и быстро печет хлеб; в ней можно пресекать тушить мясо, птицу, овощи и т. п. Полный обед на четырех человек можно приготовить на ней за два часа.



ГЛИНЯНАЯ ЖАРОУПОРНАЯ ПОСУДА

Производство глиняной жароупорной посуды является большим достижением советской керамической промышленности. Разнообразные по форме и размеру глазурованные кастрюли и сковороды находят широкий спрос. Их можно смело ставить на горячую плиту или в печь — она не боится жары.





ГРОХОВСКИЙ

Рисунки А. КАТКОВСКОГО

Редакция журнала «ТЕХНИКА—МОЛОДЕЖИ» просит читателей присылать материалы для отдела «ОКНО В БУДУЩЕЕ». Как представляет себе читатель будущее своей профессии, какие новые машины и механизмы могут появиться на основе современных достижений науки и техники, какие новые интересные принципы могут быть применены для развития той или иной отрасли производства, какой облик приобрели бы наши промышленность, транспорт, быт, если представить, что та или иная научно-техническая проблема получила уже практическое разрешение, — все это может послужить материалом для краткого очерка в отделе «Окно в будущее». Редакция просит присылать также иллюстрации к тексту: простые схемы и чертежи, аксонометрические разрезы, отдельные зарисовки. Необходимо также указывать точно: 1) фамилию, имя, отчество; 2) адрес; 3) профессию и место работы.

ПОДВОДНАЯ ВОЙНА БУДУЩЕГО

«Подводная война» — этот термин впервые появился во время мировой войны 1914—1918 гг. Боясь отлив морской блокады, германские подводные лодки своими неожиданными атаками наносили резкий ущерб военному и торговому флоту союзников. Борьба на морских коммуникациях, которая ведется между странами Западной Европы в наши дни, снова демонстрирует огромное значение подводного флота.

Однако возможности подводных док еще далеко не исчерпаны.

Маленькие быстроходные догонщики явятся серьезной угрозой для огромных подводных крейсеров.





Верхняя часть подводной авиатки представляет собой герметически закрытый ангар, в котором размещаются гидросамолеты.

Еще не устранены существенные недостатки этого грозного боевого оружия. Крупнейшим недостатком современных подводных лодок является отсутствие достаточно мощного и совершенного двигателя,

который одинаково хорошо мог бы работать и под водой и на поверхности. Как известно, подводные лодки имеют вдвоенные энергетические установки. Находясь на поверхности, лодки движутся с по-

В нужный момент догонщики отделяются от подводного крейсера и идут в бой.



мощью дизелей, производя одновременно зарядку аккумуляторных батарей. Уходя под воду, лодки работают за счет энергии этих электрических аккумуляторов. Такая двойная система значительно утяжеляет подводные лодки и увеличивает их габариты.

По сравнению с другими морскими судами подводные лодки тихоходны. Их скорость на поверхности составляет всего 15—20 узлов (27—36 километров в час), т. е. значительно уступает скорости миноносца. Под водой скорость лодки становится еще меньше и не превышает 10 узлов (18 километров в час). Но и при такой скорости лодка может двигаться под водой всего лишь несколько часов, после чего она снова должна всплыть на поверхность для зарядки аккумуляторов.

В настоящее время конструкторы многих стран работают над созданием нового мотора для подводного флота. Германским изобретателям удалось добиться в этом отношении некоторых успехов. Они сконструировали газовый двигатель, работающий на смеси кислорода и водорода. Этот двигатель значительно легче аккумуляторной установки. Запасов взятого газа хватит на большее время, чем заряд аккумуляторов. Но все же для пополнения этих запасов требуются дизель и динамомашинка, с помощью которой вода разлагается на кислород и водород. Таким образом, даже при внедрении новой конструкции подводные лодки попрежнему должны иметь два двигателя.

Следует ожидать, что в будущем техника найдет более совершенный двигатель, отличающийся высокой экономичностью, одинаково хорошо работающий и на поверхности и под водой. С появлением такого двигателя значение подводного флота еще больше возрастет. Попробуем в общих чертах представить себе подводные корабли будущего.

Уже в настоящее время подводный флот имеет весьма крупные боевые единицы. Хотя они и называются «лодками», но представляют собою целые крейсера с большой дальностью действия, хорошо вооруженные пушками и торпедными аппаратами. Водоизмещение таких подводных крейсеров нередко превышает 3 тыс. тонн. Современная гигантская французская подводная лодка «Сюркуф» имеет, например, 4 пушки, 4 пулемета и 14 торпедных аппаратов. Мощность ее механизмов достигает 7600 лошадиных сил.

Нет сомнения, что с появлением более совершенных двигателей ско-

сть подводных крейсеров сильно изменится и их боевые качества возрастут. Кроме того, можно предположить, что для постройки подводных лодок будет применяться какой-либо новый металлический сплав, отличающийся меньшим удельным весом и большей прочностью, и современная сталь. Это позволит значительно облегчить подводные лодки и увеличить глубину их погружения.

И даже современная подводная лодка является весьма опасным противником для надводных кораблей. Даже морской флот, вооруженный новейшими орудиями и приборами, в взаимодействии с воздушными силами успешно борется с подводным врагом. Несомненно, что прогресс в области строительства подводного флота приведет к появлению новых средств борьбы с подводными крейсерами.

В будущем для защиты от еще более грозного подводного врага надводные корабли будут снабжаться «подводными истребителями», как их можно будет называть, «догонщиками». Это будут одноместные быстроходные подводные лодки, вооруженные глубинными бомбами и торпедами.

Догонщики не смогут брать с собой большого запаса торпед. Надводные корабли, совершая далекие рейсы, будут возить эти маленькие подводные лодки на себе. Для этой цели в нижней части корпуса корабля будут устроены специальные «гнезда», в которых догонщики могут помещаться, не выходя при этом обтекаемой формы несущего корабля. В нужный момент лодка-догонщик выйдет из «гнезда» и ринется в бой. При помощи звукоулавливателей догонщики обнаружат подводные крейсера противника. Пользуясь своей быстроходностью и маневренностью, догонщики глубинными бомбами и торпедами смогут нанести большой вред подводным кораблям противника, а многих из них даже уничтожить.

Возможно себе представить, что наиболее радикальным средством для борьбы с догонщиками и самолетами врага явятся такие же догонщики и самолеты. Подобно тому как бардировщики, вылетая в атаку, идут с собой конвой истребителей для защиты от самолетов противника, так и подводные крейсера будут сопровождаться конвоем своих догонщиков и самолетов. Возможно, появятся даже подводные авиационы, похожие на подводные крейсера, только несколько больших размеров и менее вооруженные. Главная часть такой авиаматки будет представлять герметически за-



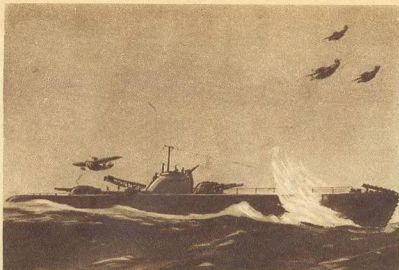
Отряд «подводных истребителей» идет в атаку.

крытый длинный и узкий ангар, в котором один за другим разместятся гидросамолеты. В нижней, изолированной части расположатся двигатели и механизмы управления. Чтобы выпустить самолеты, лодка

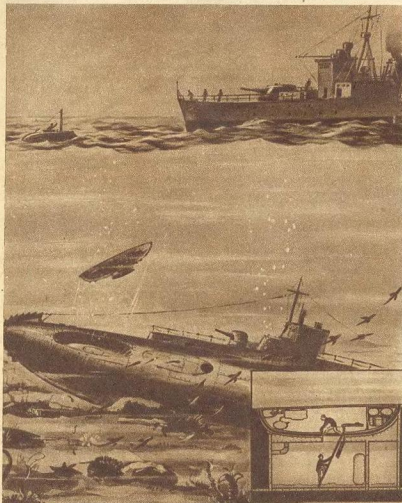
несколько поднимется из воды, после чего входной люк ангара откроется. При этом вода залетит нижней частью ангара, самолеты вырвутся на морскую поверхность и совершат взлет.

«Подводные истребители» будут представлять собой одноместные быстроходные подводные лодки, вооруженные торпедами и глубинными бомбами.





Подводные корабли будущего проводят боевые операции в тесном взаимодействии с авиацией.



Помещенные в специальных «гнездах» догонщики не нарушают обтекаемой формы несущего корабля. Пока догонщик находится в «гнезде», можно переходить из него в корабль и обратно через специально устроенные люки.

Кроме авиаматов, могут появиться крупные подводные корабли, снабженные несколькими одночасными догонщиками. В корпусе этих кораблей будут устроены «гнезда» — углубления для догонщиков, так же как и в надводных кораблях.

Пока догонщик находится в этом «гнезде», можно будет переходить из него в корабль и обратно через специально устроенные люки. Переходом как догонщик отделяется от корабля, чтобы выйти в самостоятельное плавание, эти люки герметически закрываются.

Трудно предугадать, как будет вооружен будущий подводный флот. Следует думать, что большое пространство получат усовершенствованные торпеды и зенитные орудия. По всей вероятности, широко будет применяться управление по радио, будут, в частности, управляемые по радио летающие торпеды, которые по скорости превосходят существующие сейчас истребители.

Уходя в плавание на долгий срок, корабли будут брать с собой и буксире подводную баржу с боеприпасами, продовольствием и запасом горючего. Эта баржа явится своеобразной подводной базой. Она погружается на дно, на большую глубину, в том районе, где предстоит действовать подводным лодкам и догонщикам. В барже будут устроены герметически закрывающиеся люки, с помощью которых люди смогут переходить из лодки баржу и обратно, переносить горючее, продовольствие и т. п. Ночью подводная баржа сможет всплыть наверх, чтобы пополнить запасы воздуха для своей немногочисленной команды.

Но подводные баржи могут служить не только удобной секретной базой для лодок, действующих вдали от своего берега. Буксируя такие баржи, можно перевозить под водой незаметно для противника большие партии грузов, артиллерию, танки и десантные отряды. В нужный момент подводные баржи с этим десантным снаряжением всплывают на поверхность близ неприятельского берега и высаживают вооруженный отряд.

Подводные корабли можно снабдить шлюпками для спасения команды.

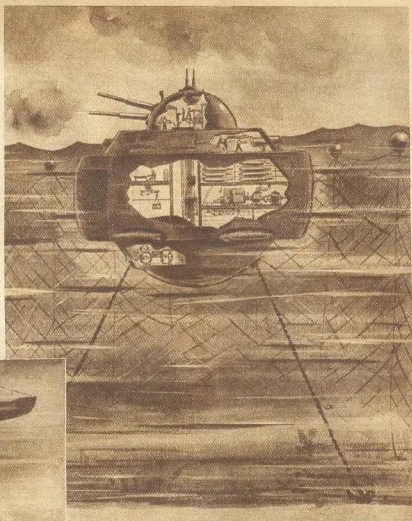
Эти небольшие, герметически закрытые суденышки будут находиться в специальных углублениях, сделанных в обшивке судна.

Если подводный крейсер потерпит аварию, команда через открытые

ли перейдет в шлюпку, затем ли герметически закроются, а лупка отцепится от лодки и дует на поверхность.

Для охраны морских побережий, можно, появятся новые мощные оства — «подводные острова», которые будут расставлены в наиболее ответственных и важных местах, как, например, в проливах, вода в бухту и т. д.

Эти «подводные острова» являются бы передовыми фортами береговой обороны. В огромном, герметически закрытом бронированном помещении будут размещены торпедные аппараты, орудия, боеприпасы. Подвезенный на буксире к назначенному пункту «остров» погружается под воду на большую глубину. Команда «острова» снабжена радиоустановками и звукоулавливателями. Получив сигнал о приближении противника, «остров» всплывает на поверхность, и перед неприятельным флотом неожиданно оказывается вооруженная крепость, опасная



Хорошо вооруженные «подводные острова» являются передовыми фортами береговой обороны.

походжение вражеских кораблей и автоматически, со всеми поправками, дают направление выпуска торпеды.

Так можно представить себе подводную войну будущего... если только капитализм не задохнется в своих противоречиях и не будет уничтожен раньше, чем появятся новые чудовищные средства подводного истребления.



Буксирные подводные баржи смогут применяться для перевозки артиллерии, танков и десантных отрядов.

как для надводных, так и для подводных кораблей и даже для авиации.

Эта подводная крепость будет вооружена мощной дальнобойной и тяжелой артиллерией. Она же является базой для отряда догонщиков, которые в любую минуту смогут идти в атаку против приближающегося флота противника. «Подводный остров» вооружен также усовершенствованными торпедами, которые могут быть с достаточной точностью пущены даже по невидимым целям. Связанные с торпедными аппаратами звукоулавливатели по звуку моторов определяют местона-

В корпусе подводного крейсера находятся специальные «гвозди» для догонщиков.



ПОДЗЕМНЫЙ ГОРОД

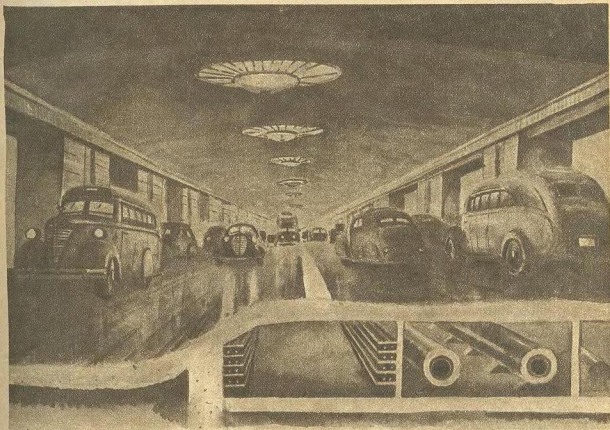


Рис. М. ЯКОВЛЕВ

Рисунки Н. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

Высоко над Москвой вздымается огромная фигура Ленина. Она увенчивает величайшее здание мира — Дворец Советов. Перед Дворцом раскинулась необъятная площадь. В длину она тянется параллельно Москва-реке почти на полтора километра, начинаясь у стен Кремля и кончаясь посередине между Бульварным и Садовым кольцом. Ширина ее достигает трех четвертей километра. Глаз не узнает привычных очертаний старых улиц и домов. Музей изобразительных искусств имени А. С. Пушкина отодвинулся на добрую четверть километра и выстроился рядом с новым зданием Наркомата Военно-морского флота. Задний фасад музея выходит на Гоголевский бульвар. Старое здание Библиотеки имени Ленина повернулось на 90° и обращено фасадом к Дворцу Советов.

Самое здание Дворца раскинулось на берегу Москва-реки грандиозной каменной массой, покрыв громадный участок в 11 гектаров, в три с лишним раза превосходящий

Красную площадь. Стены здания достигают тех мест, где не так давно проходила Волхонка, Ленинка, что у Каменного моста, Обыденский переулочек на Метростроевской улице.

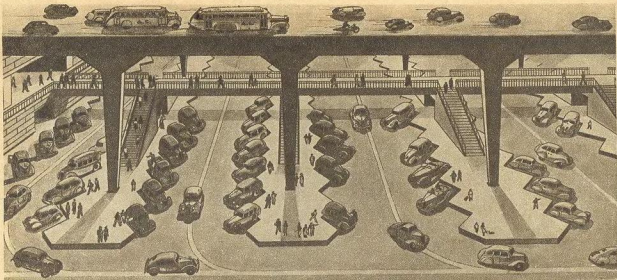
Так будет выглядеть через несколько лет район Москвы, где воздвигается величайшее сооружение нашей эпохи. Уже сейчас, проходя мимо Кропоткинских ворот, москвичи могут видеть, как из земли вырастает мощный металлический каркас Дворца Советов. Каркас сравнялся уже с третьими этажами стоящих рядом домов. Но вряд ли многие знают, что это возводится лишь подвальная часть здания. Поверхность площади вокруг Дворца Советов в основной ее части будет на 15 метров выше уровня Москва-реки и, в зависимости от рельефа местности, от 3 до 11 метров выше существующих сейчас улиц и дворов. Большой Каменный мост в самой высокой его части окажется на 2,5 метра ниже площади Дворца Советов.

Здесь возникнет целый подземный мир. Под зданием самого Дворца и под окружающей его площадью в несколько этажей расположится многообразное хозяйство для обслуживания Дворца, часть проезжих улиц и подземных площадей.

В самом здании Дворца Советов устраивается два подвальных этажа. Полы нижнего из них укладываются на 2 метра выше уровня реки и на 2 метра ниже поверхности существующей сейчас набережной. Полы верхнего подвала будут на 4 метра выше уровня этой набережной и на 7 метров ниже уровня будущей площади Дворца Советов.

Со стороны реки мимо Дворца пройдут одна над другой две набережные, верхняя на 11 метров выше нижней. С торцевой части здания к нему прикинут двухъярусные площади — одна верхняя и другая под ней, на уровне пола верхнего подвального этажа.

В огромном нижнем подвале здания, занимающем площадь в 11 гектаров, располагается главный обра-



Автомобильные стоянки для тысяч машин раскинулись на подземных площадях Дворца Советов.

зом техническое хозяйство Дворца. Здесь находится «фабрика воздуха» — огромные аппараты-кондиционеры, обрабатывающие воздух, поступающий затем в Большой и Малый залы. Взятый на большой высоте над землей, воздух в кондиционерах будет очищаться от пыли, просушиваться, если он слишком влажен, или увлажняться, если он слишком сух. Затем он будет нагреваться до нужной температуры зимой или охлаждаться в жаркий летний период.

Но этим не кончается обработка воздуха в кондиционерах.

Известно, что в жаркий летний день, перед грозой становится тяжело дышать, после же грозы так легко дышится полной грудью. Химический анализ воздуха показывает, однако, что состав его и до и после грозы совершенно одинаков. Дело в том, что перед грозой частицы воздуха заряжены электрически одним знаком, а после грозы — противоположным. Перед грозой атмосфера насыщена большим количеством «тяжелых ионов», которые, поступая через легкие человека в организм, угнетающе действуют на нервную систему. Грозовые разряды перезаряжают частицы воздуха. Благодаря этому при вдыхании воздуха получается обратное действие: человек испытывает ощущение бодрости.

Вот такая искусственная электрическая обработка воздуха, известная под названием ионизации, будет производиться в кондиционерах Дворца Советов.

В нижнем, подвальном, этаже здания располагаются также насосные станции, подающие воду в верхние этажи Дворца. Здесь же нахо-

дятся устройства, принимающие от московских электро- и теплоцентралей электрическую энергию для освещения и приведения в действие механизмов, а также пар для тепловых установок. (Собственной котельной во Дворце Советов не будет.) В этом же подвале установлена радиостанция, станция телевидения, кольцевая сеть воздушно-водо-паро-электроснабжения, многочисленные склады и еще многое другое.

Центральная часть подвальных помещений занята сценическим оборудованием и помещениями для артистов. В середине расположен тиром с грандиозным подъемником мощностью в 1500 тонн. Он может поднимать на сцену Большого зала площадки с готовыми декорациями, бассейны для плавания, каток и т. п.

В верхнем подвальном этаже расположена часть гардеробов для посетителей, большие рестораны и кафетерии, механизированные кухни для окончательного приготовления кушаний, поступающих во Дворец Советов извне в виде полуфабрикатов. Здесь же находятся диспетчерские помещения и пульт для автоматического управления всеми видами оборудования и устройств Дворца Советов. Нажатием кнопки производится включение и выключение освещения Дворца, пуск лифтов и эскалаторов, открывание и закрывание дверей и окон, подача воды, тепла, воздуха и т. д.

Не менее многочисленны и разнообразны устройства, расположенные вне Дворца Советов, под окружающей его площадью.

Большой и Малый залы Дворца вмещают 40 тыс. человек. 40 тыс. человек — это население целого го-

рода. Доставка такого количества людей во Дворец Советов и притом в сравнительно короткий срок потребует интенсивной работы всех видов транспорта. Предполагается, что в первые годы существования здания половина посетителей, т. е. до 20 тыс. человек, будет прибывать автобусами и троллейбусами. Значительная часть будет приезжать на метро. На долю легкового автомобильного транспорта будет приходиться 10% посетителей. Приезд на авто только одной десятой части посетителей Дворца Советов потребует не менее двух тысяч машин. В последующие же годы количество автомашин значительно возрастет.

К моменту разезда посетителей из Дворца Советов двухтысячная масса машин должна одновременно находиться у Дворца в ожидании своих пассажиров. Выстроенные в одну линию, эти автомобили растянулись бы на 12 километров. Даже для тесной расстановки двух тысяч машин требуется площадь не менее 10 гектаров. Стойки для авто на поверхности загромождали бы площадь вокруг Дворца, поэтому площадки для стоянки машин устроены под землей. При разезде машины не будут подаваться к подъезду Дворца. Посетители Дворца будут направляться к местам стоянок. Стойки эти спланированы так, что пассажир, идущий к своей машине, нигде не пересекать пути, по которому движется авто.

Но как пассажиру быстро найти свою машину среди огромного, двухтысячного парка автомобилей? Ведь часто машины не остаются ожидать пассажиров и уезжают, с тем чтобы во времени окончания спектакля

или заседания вернуться вновь. И в этом случае посетитель не знает, в каком же точно месте находится его автомобиль.

Тут на помощь приходит очень остроумное устройство, которое позволяет быстро и легко найти нужную машину. Посетитель Дворца Советов подходит к любому автоматическому телефонному аппарату и набирает номер своей машины. При обыкновенном телефонном вызове нужно послать шесть импульсов, т. е. сделать шесть поворотов диска телефона (одна буква и пять цифр). При вызове же машины надо сделать лишь пять поворотов диска, так как номер состоит из одной буквы и четырех цифр. При пяти поворотах диска телефон соединяется не с телефонным центром, а с особым автоматом, где уже зарегистрированы все стоящие машины с указанием места их стоянки. Получив вызов, автомат, в котором устроен фонограф, ответит: «Ваша машина находится в секции номер такой-то, участок такой-то, ряд такой-то». Если вызывающий не расслышал или не запомнил адреса, то через четыре секунды автомат повторяет сказанное.

Станция метро «Дворец Советов» соединяется непосредственно с Дворцом прямыми переходами, и посетителю нет нужды подниматься на

площадь. Он сразу попадает внутрь здания.

К Дворцу Советов со всех сторон подходят многочисленные электрические и телефонные кабели, канализационные, водопроводные магистрали, паропроводы от теплоцентралей, трубы пневматической почты и т. п.

Для удобства надзора и ремонта большинство магистралей будет уложено в специальном тоннеле, лежащем под основанием нижних подземных площадей и нижней подземной набережной. В этом тоннеле, который полукольцом окружает Дворец Советов, проложены десятки электрических кабелей высокого напряжения, трубы паропроводов и водопроводов. Диаметры этих магистралей достигают 1 метра. В местах ввода их во Дворец Советов тоннель устраивается двухэтажным, для того чтобы сделать возможное пересечение труб между этажами. Тоннель пронизывают также поперек огромные воздушные каналы вентиляции, которые проложены под нижними площадями и имеют в сечении около 50 кв. метров (высота 3 метра и ширина 15 метров). Площадь Дворца Советов в вертикальном разрезе представляет собой следующую картину: собственно площадь перед входами во Дворец, под нею вторая

площадь, предназначенная для стоянки автомашин, еще ниже каналы вентиляции, а под каналами вентиляции — два этажа тоннеля.

Строительство подземного города под площадью Дворца Советов потребовало специальных водоотводных работ. Глубоко под землей, в том месте, где будет Малый зал Дворца, протекает сейчас заключенная в трубу речка Черторыя. Черторыя начинается около Пушкинской площади и течет вдоль Бульварного кольца до Кропоткинских ворот. Здесь она проходит под линией метрополитена и направляется к Москва-реке. На Гоголевском бульваре в Черторыю впадает другая, тоже заключенная в трубу речка — Сивка, откуда и название переулочка, вдоль которого она протекает: Сивцев Вражек (Овраг Сивки). Обе эти речки несут порядочное количество воды, особенно во время дождей. Оставить эту реку под Дворцом Советов было невозможно. Поэтому она отводится в сторону и пойдет по новому направлению, в обход Дворца Советов. Сейчас здесь стоит многоэтажные дома, под которыми прокладывают новую трубу Черторыи.

Недалеко уже то время, когда под огромной площадью Дворца Советов возникнет этот необычный подземный мир.

ЗУБОФРЕЗЕРНЫЙ ПОЛУАВТОМАТ

Станкостроительный завод «Комсомолец» в г. Егорьевске Московской области впервые в Союзе начал выпускать зубофрезерные станки-полуавтоматы. Эти станки изготовлены специально для предварительного грубого протезирования зубьев конических шестерен при массовом производстве. Большое применение станок найдет в частности в автотракторной промышленности.

Сейчас шарение зубьев конических шестерен производится на сложных и дорогих импортных зубострогальных станках. Процесс обработки шестерен разделяется на две основные операции. Сначала в заготовке протезируется впадина зуба. Это черновая обработка. Затем по заданному профилю производится точная, или, иначе, чистовая, обработка зуба. Наиболее трудоемкий первый процесс — черновая обработка. Однако ее можно производить не только на зубострогальных станках. Чтобы разгрузить от черновой обработки импортные зубострогальные станки, эту работу на наших заводах производят фрезерные станки. Но производительность универсальных фрезерных станков гораздо ниже, чем зубострогальных. Не меньше четырех-пяти универсально-фрезерных станков производит предварительную черновую обработку зубьев для одного только зубострогального станка. Куда выгоднее иметь специальный станок для черновой обработки. Вот такой станок и сконструировал инженер егорьевского завода «Комсомолец» т. Масолов.

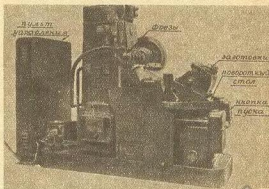
Станок полностью электрифицирован и работает почти автоматически. Производи-

тельность его в тридцать раз больше, производительности универсально-фрезерного станка и обеспечивает загрузку четырех-шести зубострогальных станков. Один рабочий сможет обслужить несколько таких станков.

Станок имеет круглый поворотный стол. На нем с двух противоположных краев расположено по четыре оправки для деталей. Рабочий загружает первую партию заготовок, ставит ее в рабочее положение и включает рубильник — станок под током, но работа еще не началась. Справа от рабочего расположена пусковая кнопка. Достаточно нажать ее — и четыре фрезы одновременно подходят к четырем заготовкам.

Как только протезана первая впадина, все четыре шестерни автоматически повертываются на ширину зуба. Фрезы за это время поднимаются вверх и начинают протезовать новую впадину. Поворот шестерен производится автоматически, при помощи специального электрического устройства.

Когда на шестернях протезан последний зуб, рабочий снова нажимает кнопку, стол поворачивается и подводит к фрезам новую партию заготовок. Работа продолжается. Пока обрабатывается новая партия деталей, рабочий снимает с оправки готовые шестерни и ставит на их место заготовки.



Полная электрификация станка упростила его конструкцию. Вращение фрез, подача суппорта, поворот стола, подача охлаждающей жидкости к фрезам — все это производится посредством самостоятельных электромоторов.

Все моторы и механизмы оборудованы блокировочными устройствами. При аварии или поломке какой-либо части весь станок сразу останавливается. Для удобства обслуживания нескольких станков устроена световая сигнализация. Когда станок закончен, но работа еще не началась, загорается красная лампа. С началом работы загорается зеленая лампа. По окончании ее опять включается красная свет.

Конструкция советского станка совершенно оригинальна. За границей таких станков нет.

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

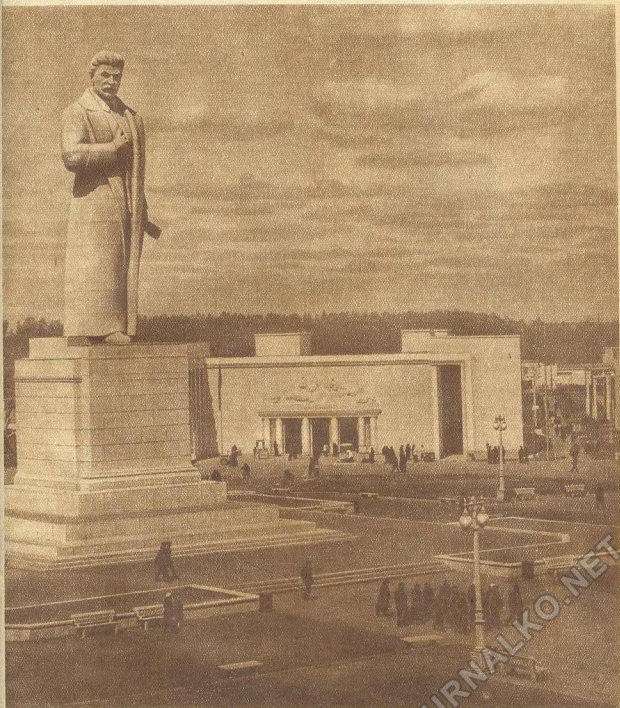
Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный популярный производственно-технический
и научный журнал. Орган ЦК ВЛКСМ.

1940 г. 8-й ГОД ИЗДАНИЯ. ИЮНЬ. № 6.

Адрес редакции: Москва, ул. 25 Октября, 8. Тел. К 4-56-71.

Фото Н. ПАШИНА



НА ВСЕСОЮЗНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ВЫСТАВКЕ 1940 ГОДА.



Москва

В Москве существует хороший обычай.

Каждый год, в мае и ноябре, преображаются витрины магазинов на улице Горького, и улица превращается в гигантскую картинную галерею.

Все картины посвящены одной теме — сталинскому плану реконструкции Москвы: дома, похожие на дворцы; улицы, широкие, как площади; мраморные залы под землей; полноводная река, обрамленная гранитом, а над водой величественные мосты. Под картинами лаконичные, простые подписи: «Площадь Пушкина», «Улица Кирова», «Дорогомиловская набережная».

Так один за другим на больших разноцветных ватманах проходят перед глазами зрителей проспекты новой Москвы, которая рождается сейчас по сталинскому плану реконструкции, принятому пять лет назад Центральным комитетом большевистской партии...

Москва стара: дату ее возникновения отделили от нас восемь столетий. За свою многовековую жизнь

она видела пожары, войны, восстания, баррикады. Время сносило ее старые крепостные стены, засыпало глубокие рвы, уничтожало целые улицы. На развалинах возникали новые дома. Они принадлежали тысячам отдельных хозяев, и каждый из них думал только о собственной выгоде. Прекрасные барские особняки, золотые купола церквей, мрачные казармы, покосившиеся домики, помойные ямы, старые тенистые дворянские сады, полицейские участки, фабричные корпуса — все это в беспорядке было разбросано на московских холмах.

Улицы то сплющивались в узкие щели, то раздвигались нелепыми пыльными площадями. И с большим трудом в этом хаосе можно было обнаружить стихийно сложившиеся элементы городской планировки.

Три концентрических кольца лежат вокруг Кремля — Бульварное, Садовое, Камер-Коллежское. Когда-то здесь стояли крепостные стены Белого и Земляного городов и проходил таможенный Камер-Коллежский вал. Десяток основных ра-

диальных магистралей пересекают московские кольца, веером расходясь от Кремля. Встарину это были дороги из Москвы в подвластные ей города Русской земли. А между кольцами и радиусами — каша переулков.

Город пришел к Великому Октябрю большой неустроенной кривоколенной деревней.

Только треть домов «белокаменной Москвы» была выложена из камня; из каждых ста московских зданий лишь три имели больше трех этажей. Москва знала единственный способ замощения — булыгу. Ноторопливый извозчик и дребезжащий трамвай были основным городским транспортом. Водопроток и канализация обслуживали только центральные улицы. И среди крупных городов Европы Москва занимала последнее место по потреблению электроэнергии на душу населения.

Советская Москва неудержимо росла. Старые заводы обрастали новыми цехами, на окраинах возникали новые промышленные гиганты, в Москве рождались новые научные



6 1945 году

институты, учреждения, высшие учебные заведения, школы. Переполненная столица переклестилась через свои старые границы. Скоро подмосковные поселки уже превысили по своему населению прежние уездные города Российской империи, а на московских улицах попрежнему было тесно.

Древний город надо было переделывать немедленно, решительно и смело.

Но как перестроить старую Москву? Где взять примеры? У кого заимствовать опыт?

Примеров в истории не было. Приходилось идти по целине. Разгорелись ожесточенные споры.

— Москва — большая неустроенная деревня, — говорили крайние урбанисты. — Нет смысла лечить безнадежно больного, нелепо ставить заплатки на дряхлом городском организме — они лишь ярче подчеркнут все убожество старого рубища. С купеческой Москвой можно бороться только динамитом... Короче: всю старую Москву — на слом. И на развалинах — создание нового,

единственно достойного будущего, города небоскребов.

И действительно, на ватманах урбанистов ничто не напоминало старой Москвы. Будущий город представлялся им чудовищным частокором башен-небоскребов. Однообразные, скучные, отравленные друг от друга, они одиноко и нелепо торчали среди зелени парков, скверов, бульваров.

— Не ввысь, а по горизонтали должна расти новая Москва, — говорили другие. — Идеальный город будущего — город-сад. Все подмосковные с их лесами, рощами, прудами, с изгибами мелких речушек, с живописными оврагами и зелеными холмами войдут в границу будущего города. Прямые лучи-дороги прорежут новую Москву; небольшие легкие коттеджи просторно разместятся вдоль асфальтовых полотен автострад, увитые диким виноградом, окруженные огородами, цветниками, садами. И что из того, что город вытянется на сотню-другую километров! Зато люди в нем будут жить среди природы, пользоваться

уютом и тишиной деревенской жизни. А старая Москва с ее дряхлым Кремлем, с ее запутанным лабиринтом переулков, с каменными коробками домов, тесно прикинувших друг к другу, пусть останется гигантским, медленно умирающим музеем древности.

Так говорили поклонники «деревенской идиллии».

Оба крайних проекта были одинаково неудачны: столица Советского Союза не могла быть ни грудой башен-небоскребов, ни разлапистой стокилометровой деревней, лишенной при своей разбросанности всех удобств, присущих компактному городскому организму. И тем более не могли допустить большевики безжалостной ломки древнего города, органически связанного с многовековой историей великого народа. Было решено, что в старом городе многое придется ломать: Хитровку, Охотный ряд, Зарядье, кварталы старых и замшелых лагул на окраинах — всю мерзость, оставленную варварским российским капитализмом. Но большевики твердо решили



Для нужд Москвы будут расходоваться 600 млн. куб. метров газа в год. Этим количеством газа можно было бы наполнить гигантский шар диаметром почти в полтора километра.

сохранить исторические памятники, творения гениальных зодчих, благоустроенные дома, подземное городское хозяйство — все, что может пригодиться будущей Москве.

Не ломка, а реконструкция, не диктат, а разумная бережливость, не создание новой системы улиц, а расширение и улучшение старой — вот что было положено в основу сталинского проекта Большой Москвы.

Не легкая это была задача — составить план коренной перестройки древнего города, составить так, чтобы в процессе этой грандиозной работы ни на минуту не замирала полнокровная жизнь громадного городского организма.

Сотни людей горячо взялись за работу.

Историки, архитекторы, инженеры внимательно изучали тысячи московских зданий, отбирая среди них то, что должно остаться в будущей Москве и что безусловно подлежало сносу.

В запутанном лабиринте 7700 московских улиц, тупиков, переулков планировщики намечали удобные трассы будущих проспектов. Архитекторы, художники, скульпторы работали над внешним обликом будущей Москвы — над фасадами отдельных зданий, над вопросом ансамбля, над художественным лицом магистралей, площадей, районов.

Гидротехники искали воду для Большой Москвы. Инженеры, врачи, гигиенисты планировали удобную, здоровую квартиру, школу, больницу, детский сад. Ботаники и ученые-садоводы подбирали породы деревьев, кустарников, цветов для будущих скверов, бульваров, парков. И

десятки научных институтов и сотни лабораторий разрабатывали совершенные строительные методы, прочные покрытия магистралей, новые виды городского транспорта, рациональные способы освещения улиц, площадей, общественных зданий.

Московский комитет партии и лично товарищи Л. М. Каганович и Н. С. Хрущев изо дня в день руководили этой гигантской работой. И над величественным планом реконструкции Москвы неустанно работал товарищ Сталин. На заседаниях Центрального комитета партии, в беседах с московскими большевиками он рисовал контуры будущей столицы. И о чем бы он ни говорил — о будущих домах или новых магистралах, о набережных или парках, о школе или трамвае, — он заставлял всех понять одно: главное — забота о человеке, о том простом советском человеке, который будет жить в новой Москве и для которого его столица должна быть прекрасным солнечным городом, где радостно работать, легко учиться, весело отдыхать.

Наконец предварительные работы были закончены. Инженеры нанесли на план древней столицы направление новых магистралей. Стройный узор красных линий лег на карту старого города. И план Москвы преобразился. Это был план помолодевшего города с широкими улицами и просторными площадями, с зелеными парками и гигантскими водными просторами.

Пять лет назад, 10 июля 1935 г., на заседании Центрального комитета большевистской партии по докладу

Л. М. Кагановича генеральный план реконструкции Москвы был принят. Большевики еще раз повторили: Москве никогда не быть ни городом небоскребов, ни гигантской деревней. И никто не позволит взрывать древнюю Москву динамитом, чтобы на ее развалинах создать какой-то другой, никому неизвестный, чужой город.

За основу будет взята старая Москва — ее радиальные и кольцевые магистрали, но они будут перепланированы, упорядочены, расширены.

Два новых кольца-проспекта окружат Москву — Новое Бульварное и Парковое. Три новых диаметра прорежут из конца в конец великий город. Новые улицы, пробитые сквозь дворы и тесную застройку, свяжут вокзалы с центром. И захламленные набережные Москва-реки и Яузы превратятся в парадные магистрали столицы.

На улицах Москвы будет построено 2500 новых жилых домов. Это будут «...жилые дома высотой не ниже шести этажей, а на широких магистралях и в пунктах города, требующих наиболее выразительного и парадного оформления (на набережных, площадях и широких улицах), более высокие дома — в 7—10—14 этажей».

Объем нового жилищного строительства — 15 млн. кв. метров: ровно столько, сколько имела Москва в 1935 г. Это значит: за десять лет в Москве, прожившей восемь столетий, предстоит построить вторую Москву.

Таков размах генерального плана.

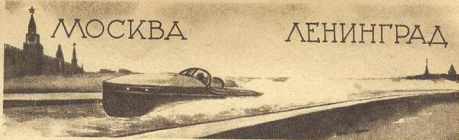
Москва была тесно на ее площади в 28 тыс. гектаров. Площадь эту придется расширить вдвое, заселив самые здоровые и красивые окрестности старой Москвы. Но это не значит, что на новой гигантской территории население города будет расти безгранично. Пять миллионов человек — вот тот предел, которого к 1945 г. достигнет население будущей Москвы.

Железнодорожные линии, глубоко входя в город, разрезали его на части. План предлагал вынести железнодорожные пути за город, а некоторые из них спрятать в просторные и светлые тоннели.

В Москве остались от старого мелкие мастерские, фабрики, заводы — грязные, закопченные, дымные. Их надо убрать из нового города и запретить строить новые промышленные предприятия на территории столицы.

Будущая Москва не могла оставаться сухим городом со своей жалкой, мелководной речушкой. Москва должна быть портом советских морей и стоять на перекрестке магистральных водных путей. И план при-

В 1945 г. Москва будет потребовать ежедневно 180 млн. ведер воды. Если бы мы наполнили этой водой канал в 4 метра шириной и 1 метр глубиной, то такой канал протянулся бы от Москвы до Ленинграда.



казывал повернуть Волгу в Москву и заковать Москва-реку в гранит на всем протяжении города.

На берегах обводненной Москва-реки много простора, солнца и воздуха. И там, где река, встретив на своем пути высокие Ленинские горы, крутой дугой омыкает их, план намечал построить самый красивый и самый здоровый район новой Москвы — Юго-запад. По высоким холмам, среди дубовых рощ пройдут широкие улицы. Кружевные фермы мостов повиснут над глубокими оврагами. Пологие грациозные лестницы поведут москвичей к пассажирским пристаням и водно-спортивным базам яхт-клубов. Внизу будет лежать глубокая Москва-река с ее мостами, украшенными бронзой, нержавеющей сталью и скульптурными группами. А дальше, за извилистыми реками, раскинется помолодевший город: Красная площадь, расширенная вдвое, сотни новых школ, театров, клубов, новые асфальтовые магистрали, а на них — густой поток троллейбусов и автомобилей.

Одному надземному транспорту не справиться с громадными пассажирскими потоками в новой Москве, и генеральный план намечал густой сетью тоннелей метро покрыть советскую столицу. Рядом с тоннелями метрополитена под улицами и площадями Москвы лягут тоннели коммунальных сооружений. Здесь будут газопроводы, магистрали: в них каждый год потечет на заво-

ды и фабрики, в дома и лаборатории 600 млн. куб. метров газа. Здесь будут водопроводные трубы: они дадут Москве ежедневно 180 млн. ведер чистой воды — 180 млн. вместо 48 млн. в 1934 г. Рядом расположатся телефонные и электрические кабели, канализационные трубы и магистрали теплоцентралей, несущие в предприятия и дома столицы горячую воду, пар и тепло.

И если раньше старую Москву окружало кольцо грязных свалок, теперь за чертой города ляжет 10-километровая полоса зеленых массивов, тенистых парков, искусственных озер, стадионов и водных станций. Здесь тысячи спортсменов будут проводить свою тренировку. Здесь миллионы москвичей будут отдыхать после трудового дня.

Прошло пять лет со дня принятия грандиозного плана перестройки древнего города. За эти годы сталинский план неуклонно выполнялся. Уже сейчас мы видим плоды гигантской работы. С каждым годом, с каждым месяцем все более отчетливо вырисовываются отдельные контуры новой Москвы. Но попробуем заглянуть в будущее, попробуем представить себе одну из основных столичных магистралей в 1945 г., когда должен быть выполнен в основном план реконструкции Москвы.

Магистраль Север — Юг — один из трех новых основных диаметров проспектов Большой Москвы.

Начинается магистраль из крайнем севере столицы, среди фонтанов, водопадов и вековых дубов старого парка имени Дзержинского.

Полтора столетия назад здесь, в Останкинской роще, великий мастер Кваренги и талантливые крепостные архитекторы графа Шереметьева создали красивейший дворец-театр на лесной поляне, среди цветочных куртин и затейливо извилистых дорожек, на которых были расставлены белоснежные статуи.

По генеральному плану, Останкинский парк, получивший после Октября имя Феликса Дзержинского, включен в заповедное зеленое кольцо Москвы...

Так же как сто с лишним лет назад, стоит среди зелени старый дворец — теперь Музей крепостного театра. Те же вечно прекрасные статуи украшают поляну перед дворцом, безраздельно отдающую ребятам. И так же спокойна поверхность пруда, вырытого когда-то перед дворцом.

Но теперь старый дворец — только деталь парка имени Феликса Дзержинского. Его центр переместился на запад. Здесь просторно раскинулась широкая площадь, украшенная фонтанами, гранитными бассейнами, цветниками, купами декоративных кустарников. И в центре площади стоит легкое здание летнего театра.

От площади в глубь парка веером уходят автомобильные дороги.

Западные и северные парковые лучи ведут в «страну озер». Они пересекают дубовые рощи, где на зеленых полянах разбросаны спортивные площадки, кафе, рестораны, киоски. Они проходят по старым платинам Каменки, одетым гранитом, до берегов новых озер, вдоль водных каскадов. Они подводят посетителей к Зеленому театру, где вокруг открытого амфитеатра с десятью тысячами кресел тянутся столетние дубы, а по вечерам над открытой сценой сияют звезды, и снова ведут дальше, в глубину парка, к озерам запруженной реки Лихоборки, принявшей в себя волжские воды.

Восточный, самый широкий луч идет к Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. И парк стано-



Москве было тесно на ее площади в 28 тыс. гектаров. Площадь эту придется расширить вдвое, заселив самые здоровые и красивые окрестности старого города.

вится одним из ее парадных подъездов, ее зеленым вестибюлем.

Все парковые лучи сходятся на площади перед летним театром.

Отсюда на восток и на запад, гигантским асфальтовым обручем стягивая город, идет новое, самое внешнее кольцо Москвы. За ним лежит зеленый пояс города, и кольцо называется Парковым. А на север, к центру города, устремлен, прямой, как луч прожектора, один из самых парадных проспектов Москвы — магистраль Север — Юг. Широкое асфальтовое полотно.

Слева — стройная линия домов. Балконы, колонны, портики, легкие арки. И даже самый придирчивый и опытный наблюдатель не найдет среди этих домов ни одного старого московского здания, пусть надстроенного, пусть реконструированного: северный участок проложен по огородам и пустырям прежнего Останкина.

Здесь советских зодчих не связывало наследие прошлого — они строили свободно и смело. И, пожалуй, не найдется в новой Москве второй магистрали, которая была бы так же ярка и красочна.

Море цветов на новом проспекте. Они на балконах домов, в окнах, на плоских крышах. Правее асфальтового полотна, за низкой ажурной решеткой, видны липы, серебристые ели, сирень, акация, красная рябина, дорожки, посыпанные желтым песком, и снова цветы без конца.

В проспектах между деревьями изредка виден второй — западный — луч магистрали Север — Юг. Он идет параллельно восточному, такой же прямой и широкий.

Между двумя лучами единой магистрали — зеленый клин шириною в 350 метров, своеобразный зеленый коридор, идущий от пояса заповедных парков к центру столицы. Он несет из подмосковных лесов к сердцу города чистый, озонированный воздух, аромат распускающихся почек, запах цветения.

Зеленым цветочным проспектом лежит магистраль Север — Юг. И поэтому в подъездах ее домов не легко встретить вывеску учреждения — эта часть магистрали от парка до центра занята почти исключительно жилыми домами.

По широкому виадуку, украшенному скульптурой, гранитными цветочными вазами и чугунным литьем балюстрады, магистраль Север — Юг пересекает линию Октябрьской железной дороги. И опять слева — стройная линия домов; справа, на месте деревянных хибарок, переулков и тупиков старой Марьиной рощи, — широкий зеленый коридор, а за ним — западный луч молодого проспекта.

Через три с лишним километра от парка имени Дзержинского, у границы прежней Марьиной рощи магистраль Север — Юг пересекает Новое Бульварное кольцо, которое в основном придерживается направления старого Камер-Коллежского вала, еще недавно лежавшего на границе Москвы. Уже остались позади включенные в зеленый клин густые кроны деревьев Лазаревского кладбища, превращенного в детский парк. И сквозь просветы парка Центрального дома Красной армии, лежащего в зеленом коридоре, видна площадь Коммуны и вливающаяся в нее западное полотно магистрали Север — Юг.

Эту площадь, пожалуй, скорее всего узнают старые москвичи: все тот же Центральный дом Красной армии, и у подъезда те же прославленные пушки, что в грозные

дни Октября были по засевшим в Кремле контрреволюционерам. Гигантская пятиконечной звездой стоит на площади здание Театра Красной армии, и 15-метровая фигура красноармейца, венчающая театр, держит в высоко поднятой руке рубиновую звезду — эмблему коммунизма. Но прилегающие к площади кривые переулки неожиданно распрямылись, улицы расширились, гладкий асфальт покрыл прежнюю булыгу, и белые статуи украшают аллеи Екатерининского парка.

Недалеко от площади Коммуны проспект Север — Юг встречает новую магистраль, пробитую сквозь паутину прежних переулков и соединяющую площадь трех вокзалов, Комсомольскую, с Белорусским вокзалом, — одну из оживленнейших магистралей Москвы.

Пересечение обеих улиц на одном уровне неизбежно вызвало бы затор в движении, и новая вокзальная магистраль по высокой эстакаде проходит над проспектом Север — Юг.

Впереди — Садовое кольцо. И опять много знакомого для старого москвича: то же широкое асфальтовое полотно круто сбегает от Кол-



Условная схема будущей московской магистрали Север — Юг.

хозной площади к Самотеке и снова поднимается к Каретному ряду. Но теперь котловина Самотечной площади перекрыта гигантской эстакадой длиной около километра. Она тянется от Кольхозной площади до Каретного ряда, уничтожая, таким образом, крутые спуски и подъезды прежней Садовой-Самотечной. А под эстакадой лежит старая площадь и двумя широкими лучами проходит магистраль Север — Юг.

Между полотнами лучей попрежнему идет зеленый коридор. Теперь

в него входит только Цветной бульвар, и ширина клина не превышает здесь 200 метров.

На пути магистрали — Бульварное кольцо и низина Трубной площади с еще более крутыми откосами, чем у Самотеки. Но здесь задача пересечения решена несколько иначе. Восточный луч проходит над площадью по эстакаде, оставляя глубокую впадину Трубной под собой. А западный луч, пересекая Бульварное кольцо уже на подъеме к Петров-

ОКТАБРИ 1934

ПЛОЩАДЬ
КОММУНЫ

НОВАЯ
МАГИСТРАЛЬ

НОВОЕ
БУЛЬВАРНОЕ КОЛЬЦО

САДОВОЕ
КОЛЬЦО

ским воротам, очевидно, пройдет под кольцом в тоннеле и выведет вас на Неглинный проспект.

У Бульварного кольца кончается зеленый клин, занимающий 150 гектаров. Теперь оба луча магистрали сближаются еще больше — между ними всего лишь два-три дома. И это, как правило, уже не жилые дома: в зданиях по новому проспекту располагаются общественные учреждения.

Близок центр, высокий холм Китай-города, густо застроенный большими зданиями, перерезанный оживленными улицами.

Вести новый проспект сквозь тесный Китай-город было невозможно, и магистраль Север — Юг нырнул под землю.

Два широких светлых тоннеля длиной свыше километра идут под центром Москвы. Но тоннели предназначены только для автомобильного движения, и пешеходы, совершая прогулку по магистрали Север — Юг, сворачивают у границы Китай-города направо, на площадь Свердлова.

На фронте Большого театра мчится давно знакомая колесница бронзовых коней. Но весь облик

площади изменился: здания, окружающие театр, обросли колоннами, и против Большого театра, там, где между гостиницей «Метрополь» и Музеем Ленина когда-то стояла стена Китай-города, широкая каменная лестница ведет на Красную площадь.

Не легко узнать древнюю площадь!

Правда, как много лет назад, все так же стоят старые кремлевские стены, в полночь торжественно играют куранты Спасской башни и строгим кубом возвышается ленинский мавзолей. Но ГУМ, старые торговые ряды, построенные некогда московскими купцами, бесследно исчезли. Вместо них лежит гладкая поверхность почти вдвое выросшей Красной площади. А в глубине, против ленинского мавзолея, высятся прекрасные каменные трибуны, и новый широкий проспект прорезает Китай-город между Ильинкой и Никольской улицей.

За Василием Блаженным, на спуске к Москва-реке, выходят на поверхность китайгородские тоннели магистрали Север — Юг. И величественная картина представляется нашим взорам.

Направо — старая Кремлевская стена. Впереди — Москворецкий мост, через который уходит вдаль прямая, как стрела, магистраль Север — Юг. А слева — реконструированная улица Разина (старая Варварка) и преобразованное Зарядье.

Варварка лежит у откоса, круто спускающегося к низкому берегу Москва-реки — Зарядью. Еще недавно на этом откосе лепились сотни тесных, сырых домиков. Теперь они снесены. На их месте встала величественная гранитная лестница. А в Зарядье, на берегу Москва-ре-

ки, выросло многоэтажное здание — дом Совнаркома СССР.

За Москворецким мостом — прямое полотно магистрали Север — Юг. Когда-то здесь лежало скучное и жалкое Замоскворечье. Длинные сутулые лабазы были закрыты тяжелыми замками, купеческие особняки мигали подслеповатыми окнами, замысловатыми узорами извивались замоскворецкие переулочки, и дома ухабами стояли вдоль пыльных бульварных мостовых.

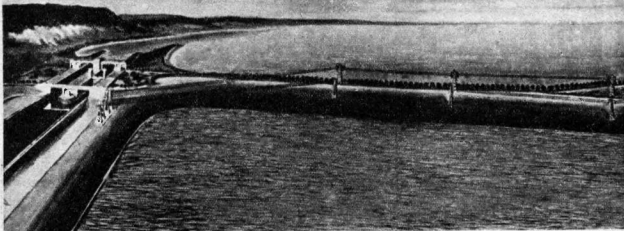
Сейчас по вечерам гладко отполированный автомобильными шинами асфальт проспекта залит волной отраженного света. Он переливается отблесками автомобильных фар, и на его влажной поверхности, как на глади тихого канала, отражается вечерний город. Он горит миллионами огней. Они — в витринах магазинов, в подъездах кино, на фасадах театров, в окнах домов.

Новый проспект, как река в весеннее половодье, широко разлился от Малой до Большой Ордынки, покрыв своим асфальтом кварталы снесенных домов, что недавно разделяли эти две улицы.

Почти точно по меридиану идет новый проспект на юг. Гигантский километровой эстакадой высотой в 40 метров проспект пересекает пути Рязано-Уральской железной дороги и выходит на мост Андреевского канала, спрямляющего крутую петлю Москва-реки между Котлами и Ленинскими горами. А дальше — опять заповедная зеленая лесопаркового пояса, но теперь уже на самой южной оконечности Москвы...

Так будет выглядеть один из проспектов советской столицы, вытянувшийся на тринадцать с лишним километров. И в каком месте широко раскинувшегося города ни окажется человек, отовсюду он увидит знакомую фигуру Ленина. По вечерам лучи прожекторов, вырвавшись из крыш Дворца Советов, зажгут благодарную сталь памятника ярким серебристым блеском. И над Москвой, над Страной Советов, над миром в ослепительном свете засияет под облаками образ великого Ленина.

Куйбышевский



Пожалуй, ни одна стройка в нашей стране не пользуется такой популярностью, как сооружение грандиозного Куйбышевского гидроузла. Это и неудивительно: Куйбышевский гидроузел является главным звеном в цепи работ по реконструкции самой большой реки в Европе — Волги.

Бассейн Волги занимает территорию, превосходящую Англию, Францию и Германию, вместе взятые. В этом огромном бассейне живет 40% населения Советского Союза. Здесь имеются залежи угля, сланцев, торфа, железа, меди, никеля; здесь создается «Второе Баку».

Волга со своими притоками Камой и Окой связывает нефтяной и рыбный Каспий, хлебное Поволжье, лесистый Север, металлический Урал, промышленный центр.

План перестройки Страны Советов включает схему «Большой Волги». Масштабы этого строительства и его сложность столь велики, что этот проект можно было бы считать мечтой, но в стране социализма мечта — это первая стадия проектирования.

«Большая Волга» предусматривает сооружение на Волге, Каме и Оке около двух десятков гидроузлов общей мощностью свыше 12 млн. киловатт. После сооружения плотин Волга, Кама и Ока превратятся в цепь грандиозных озер-морей. Глубина их будет так велика, что большие суда смогут без разгрузки проходить всю Волжскую систему.

Но это не всё. Волга ведь впадает в закрытое Каспийское море, а исторические решения XVIII съезда партии предусматривают, что уже в третьем пятилетии начнется сооружение Волго-Донского канала, который даст выход из Волги в бассейн Азовского и Черного морей.

Предстоит также создание Волго-Балтийского водного пути. Он пройдет по существующей трассе Мариинской водной системы и даст выход из Волжского бассейна в Балтику.

Осуществление плана великих работ по реконструкции Волжского бассейна уже началось. Четвертый год работает канал Москва — Волга, гордость Страны Советов. На Волге уже сооружена первая

плотина — Ивановская. В 1941 г. заканчивается строительство Угличского и Рыбинского гидроузлов. Ведется подготовка строительства Калужского гидроузла на Оке и Соликамского на Каме. Широко развернута работа по сооружению Куйбышевского гидроузла. Уже закончен технический проект этого гиганта.

На Самарской луке, вблизи селения Красная Глинка, сооружается плотина, поднимающая уровень Волги на 32 метра. Этот так называемый Жигулевский узел будет состоять из здания гидростанции длиной 400 метров и бетонной плотины высотой свыше 60 метров и длиной 800 метров. Плотина будет иметь пролеты, перекрытые щитами. При пропуске паводка эти щиты будут открываться. К бетонной плотине примыкает земляная плотина длиной 2,5 километра и высотой 45 метров. У правого берега будет устроен грандиозный шлюз.

Впадающая в Волгу выше Самарской луки река Уса после подъема воды будет отделена от нижней части луки водоразделом шириной в 2,6 километра. Водораздел пересечет канал, и здесь будет сооружен второй узел — Переволоцкий. Канал разделится на две ветви: судоходную, со шлюзами, и силовую, подводящую воду к гидростанции.

Плотина на Самарской луке подымет уровень воды в верхней части Волги и создаст Куйбышевское море, обширное водное пространство длиной 600 километров. Собирая воды паводка и спуская их вниз во время маловодья, можно будет также повысить глубины в средней и нижней Волге до самой Астрахани. Помимо того, путь судов, следующих по Волге, благодаря выпрямлению луки сократится на 200 километров.

На двух гидростанциях Куйбышевского гидроузла будет мощность в 3,4 млн. киловатт. Это значит, что Куйбышевский узел будет в полтора раза более мощным, чем самая большая гидростанция в мире, Гренд-Кули на реке Колорадо, строящаяся в Соединенных штатах Америки. Гидростанция Самарской луки будет вырабатывать в среднем 14,5 млрд. киловатт-часов в год. Это примерно одна пятая того, что должны выработать в конце третьей пятилетки все электростанции Советского Союза.

гидроузел



Потоки дешевой электроэнергии Куйбышевской станции обеспечат работу насосов, поднимающих воду из Волги для орошения полей, и позволят широко развернуть строительство новых заводов и фабрик. Таким образом, Куйбышевский гидроузел решает одновременно проблемы энергетики, борьбы с засухой и реконструкции транспорта крупнейшей речной системы страны.

Ни по масштабам, ни по сложности, ни по оригинальности возникающих перед строителями проблем куйбышевский гигант не имеет precedентов в мировой практике. Масштабы строительства так грандиозны, сроки настолько сжаты, требования столь высоки, что к каждой проблеме надо подходить по-новому. Даже построенные в Америке для крупнейших строек экскаваторы и землестроители оказываются недостаточно мощными для работ на Куйбышевском узле.

Если бы всю землю и скалы, которые будут вынуты при строительстве, погрузить на железнодорожные платформы, то состав мог бы девять раз опоясать земной шар. Строительство потребует 5 млн. тонн цемента, то есть больше трети всего цемента, который выпускают все заводы СССР в 1942 г.

На территории строительства придется соорудить 600 километров железных дорог, на которых будут работать 160 паровозов и 3 тыс. платформ. Вспомогательная электростанция для обслуживания нужд строительства должна иметь мощность в 125 тыс. киловатт.

Для того чтобы приступить к такому грандиозному строительству, необходимо было произвести предварительно большую исследовательскую работу, изучить целый ряд вопросов, связанных со строительством и будущей эксплуатацией этой величайшей гидростанции мира. Нет ни одной области науки и техники, которая так или иначе не была бы связана с этим строительством. Геологи и ботаники, гидрологи и археологи, ихтиологи и конструкторы, энергетики и архитекторы, машиностроители и химики, агрономы и историки принимают участие в этой работе.

Разрешение проблем, возникающих в связи с Куйбышевским строительством, разумеется, было не по

плечу ни отдельным специалистам, ни даже целым организациям. Охватить такой огромный комплекс разнообразнейших научных и технических задач мог лишь штаб советской науки — Академия наук СССР. При ней и была создана специальная комиссия содействия строительству Куйбышевского и Соликамского гидроузлов.

Мы расскажем о некоторых работах, которые ведут научные организации Академии наук в связи с куйбышевской проблемой.

Первое и самое главное требование, которое предъявляется строителями сооружения, тем более такого большого и ответственного, это прочное основание. В Куйбышевском гидроузле основание должно выдерживать не только давление воды, поднятой плотиной на 32 метра, но и воздействие огромных масс воды, переливающихся в паводок влопадом через плотину.

Русло Волги не представляет собой подходящее основание, на котором можно воздвигнуть такое грандиозное сооружение. Только со стороны левого берега Волга имеет скалистое основание. Длина его, однако, невелика. Лишь этот участок русла пригоден для строительства здания и водосливной части плотины.

День и ночь в течение многих суток бурили дно реки, чтобы найти наиболее благоприятное место для сооружения. Общая глубина многих десятков пробуренных скважин больше 100 тыс. метров. Для определения характера пород при бурении широко применяли электрозвездку, при которой породы определяются по величине сопротивления прохождению электрического тока.

Оказалось, что скальное основание состоит из известняка и горной породы — доломита, названной так в честь французского геолога Доломье. О доломите написаны томы исследований. И все-таки, когда строители гидроузла столкнулись с этой породой, то обнаружили, что свойства доломита еще очень мало изучены.

В толще доломитов были обнаружены беспорядочно расположенные гнезда доломитовой муки. Эта



мука представляет собой продукт разрушения доломита и по виду похожа на мучистый светложелтый порошок. От малейшего прикосновения к доломитам мука рассыпается. Возникли опасения: как будет она себя вести, после того как плотина преградит путь волжским водам и образует перед собой широкое озеро? Не просочится ли вода через многочисленные трещины в толщу доломитов, размывая и вымывая из гнезд доломитовую муку? Короче говоря, перед строителями возникал важнейший вопрос: надежно ли основание для грандиозного сооружения на Самарской луке?

Понадобился год напряженной работы ученых-геологов, чтобы обстоятельно изучить происхождение доломитовой муки и ее физико-химические свойства. Особо исследовалась фильтрация воды сквозь толщу трещиноватых известняков и доломитов. Перед учеными была поставлена задача найти способы закрепления доломитовой муки, превращения этого слабого порошка в прочный, связанный со скальным массивом материал. Десятки ученых сейчас интенсивно работают над решением этого вопроса. Пробуют закреплять муку пломбированием глиной, битумом, цементом, разными химическими составами.

Сооружения Куйбышевского гидроузла должны отличаться не только высокой прочностью, но и долговечностью. А долговечность требует от бетона ряда специальных качеств. Бетон должен служить века, должен безболезненно переносить смены холодной зимы жарким летом.

Все известно, что такое бетон. В состав его, кроме вяжущего вещества — цемента, входят так называемые инертные материалы: щебенка, гравий, песок. Чтобы получить бетон определенных качеств, надо соответствующим образом подобрать вещества, его составляющие.

Когда строили Днепровскую плотину, то песок для нее возили за сотни километров, из Евпатории. Оказалось, что морской песок обладает превосходными качествами для образования бетона. Объем

Грандиозные работы ближайших лет в корне изменят карту Европейской части Советского Союза. Центральное место в плане перестройки Страны Советов занимает схема Большой Волги. На Волге, Каме, Оке возникнет около двух десятков гидроузлов общей мощностью в 12 млн. киловатт. Плотины поднимут уровень в реках и позволят большим судам проходить без разгрузки всю Волжескую систему. Волга с главными ее притоками Камой и Окой превратится в цепь грандиозных озер. Волго-Донской канал даст выход из Волги в Азовское и Черное моря. Реконструируемая Мариинская водная система создаст удобный путь в Балтику. Плотины в верховьях Печоры, Вычеды и Камы создадут гигантское водохранилище в 20 тыс. кв. километров. Вода из этого огромного общего котла емкостью в 200 млрд. кубометров может быть пущена в любом направлении. Часть вод Печоры и Вычеды, вместо того чтобы бесполезно уходить в северные моря, будет направлена на Каму и, пройдя каскады Большой Волги, попадет в Каспийское море. Мощные потоки электроэнергии Куйбышевского узла и других ГЭС пойдут по проводам высоковольтных передач в Москву, на Урал и в другие районы страны.

Рисунок А. КАТКОВСКОГО



бетонных работ на Днепровской плотине составил 800 тыс. кубометров. На Куйбышевском же гидроузле объем бетонных работ вырастает до 12 млн. кубометров. Ясно, что использование местных материалов в качестве добавок к бетону при таком масштабе работ сэкономило бы на транспорте много миллионов рублей. И тут опять пришлось встретиться с доломитом. Если раньше его рассматривали с точки зрения пригодности как основания, то теперь проверяли его способность стать строительным материалом. Годится ли доломит как наполнитель бетона? Работы показали, что ряд сортов доломита может быть использован в качестве инертного материала для бетона.

У бетона имеются враги, от которых его надо защищать. Так, например, живущие в речной воде определенные виды бактерий — кислотообразующие организмы — оседают на подводной части бетонных сооружений. Эти бактерии выделяют серию кислот, которая разрушает бетон. Бетон заболелает,

его внешние слои разрушаются. Процесс идет медленно, но постепенно, в течение десятков и сотен лет, приводит к разрушению бетона. «Пожирателям» бетона была объявлена война. Но для победы над врагом его надо знать. И вот специалисты-микробиологи принялись кропотливо изучать природу микроорганизмов с целью выработать защитные мероприятия.

В дни весеннего паводка воды Волги заполняют водохранилище и, поднявшись выше гребня водослива, будут переливаться через плотину и сквозь водосливы здания станции. Переливающиеся потоки воды будут оказывать на сооружения большие давления, пульсирующие с определенной частотой. Тут может возникнуть опасность резонанса, угрожающего разрушить сооружение. Пришлось поэтому приняться за изучение пульсации динамической нагрузки водяного потока. Была изготовлена небольшая модель блоков Куйбышевской гидростанции, и на ней проводились соответствующие опыты. Помимо того, ученые провели большую исследовательскую работу в натуре — на плотине Днепровской гидростанции. Для регистрации пульсации нагрузки пришлось сконструировать и изготовить специальные приборы. Проведенные опыты дали проектировщикам ценные указания.

«...Вся растительность, которую вы здесь видите: пальмы, сосны, апельсиновые и лимонные деревья, каждая травинка посажена рукой человека. Калифорния вовсе не была раем. Это была пустыня. Калифорнию сделали вода, дороги и электричество. Лишите Калифорнию искусственного орошения на одну неделю, и этой беды нельзя будет поправить годами. Она снова обратится в пустыню». Так пишут в книге «Одноэтажная Америка» Илья Ильф и Евгений Петров.

Пользуясь дешевой энергией Куйбышевского гидроузла, десятки мощных насосов будут качать воду на поля Заволжья, которое тоже превратится в богатейший, цветущий край. Вскоре здесь намечается оросить около 4,3 млн. гектаров.

Вода — друг жизни. Но вода и враг. Текущая по оросительным каналам вода будет просачиваться в почву. Уже предварительные подсчеты указывают, что миллиарды кубометров воды будут ежегодно проникать в почву. Они могут переполнить подземные водохранилища, и произойдет настоящее подземное наводнение. Уровень грунтовых вод поднимется, а вместе с ними могут подняться засоленные в них мощные пласты различных солей, веками откладывавшихся в почве. Почва станет излишне соленой, и растения не смогут уже здесь жить. Цветущим полям угрожает опасность превратиться в солончаковую пустыню.

Чтобы предотвратить эту опасность, почвоведы сейчас обстоятельно исследуют грунты Заволжья. На

опытных площадках, в лабораториях проверяют различные методы полива почв Заволжья и разрабатывают систему орошения, благоприятную для роста растений.

Соль — враг, но она может стать другом. Уже в ряде районов Союза проведены опыты искусственного засоления стенок и дна каналов ирригационной сети. Оказалось, что образующаяся при засолении пленка значительно понижает просачивание воды в почву и, следовательно, не только уменьшает потери воды в каналах, но и позволяет бороться с засолением почвы.

Среди целого ряда проблем, возникающих в связи со стройкой Куйбышевского гидроузла, главная все-таки — это энергетическая.

Производство и передача миллиардов киловатт-часов электроэнергии делают эту установку мощнейшим энергетическим центром мира. Агрегаты Куйбышевской гидростанции, мощность каждого из которых равна 180 тыс. киловатт, будут единственными в мире. Представление о масштабах агрегатов дают уже такие цифры: диаметр рабочего колеса турбины равен 9,3 метра; вес одной турбины превысит 2300 тонн; вес одной только лопатки рабочего колеса — около 40 тонн; здание станции будет иметь высоту до 100 метров — это высота двадцатипятиэтажного дома.

Особые проблемы возникают в связи с распределением энергии Куйбышевского гидроузла. Линия передачи электроэнергии напряжением 287 500 вольт на расстояние 450 километров, сооруженная в США, является рекордной. Для куйбышевской гидроустановки надо решить вопрос о передаче 600 тыс. киловатт в Москву, на расстояние свыше 900 километров. Тут уже приходится говорить о напряжении в 300, а то и в 400 тыс. вольт.

Таков грандиозный комплекс сложнейших и разнообразнейших научных работ, которые ведет обширный коллектив советских ученых. При президиуме Академии наук создана специальная комиссия по проблемам строительства Куйбышевского гидроузла. В комиссию входит ряд виднейших академиков. Работами комиссии руководит академик Е. А. Чудаков. В тесном дружеском контакте с маститыми академиками и профессорами над проблемами Куйбышевского гидроузла работают и молодые советские ученые. Комсомольские организации ряда институтов Академии наук приняли шефство над разработкой проблем Куйбышевской стройки. Многолетний опыт корифеев советской науки и смелые дерзания талантливых молодых ученых и специалистов помогут стране социализма выстроить величайшую гидроэлектростанцию мира, крупнейшее сооружение сталинской эпохи.

ЖАРОУПОРНЫЕ СПЛАВЫ

В современной технике большую роль играют высокопрочные жароупорные сплавы. Так называются металлические сплавы, которые обладают высоким электрическим сопротивлением и выдерживают температуру нагрева свыше 1000°. Благодаря этим свойствам высокопрочные жароупорные сплавы применяются для изготовления нагревательных элементов в электрических приборах. Примером подобного рода сплавов может служить нихром, из которого делаются спирали для электрических плиток, утюгов и т. д. Однако в состав это-

го сплава входит дорогой стоящий никель. Научные сотрудники Института общей и неорганической химии выполняли большую работу по созданию новых высокопрочных жароупорных сплавов. Результаты лабораторных исследований института были проверены в цехах «Электростали», «Серпа и молота» и Зестафонского завода в Грузии. Получено несколько новых высококачественных сплавов, в состав которых входят железо, хром и алюминий. Электрическое сопротивление их на 30—40% больше, чем у нихрома.

Для сравнения качества новых советских сплавов с лучшими импортными их подвергли совместному испытанию. Лента из лучшего нихрома перегорела, когда ее нагревали до 1100°, а спираль из советского сплава в течение многих часов «работала» при температуре в 1300°. Она сдала только тогда, когда температура накала поднялась до 1460°.

Новые высокопрочные жароупорные сплавы после всестороннего испытания приняты к производству на советских заводах.

КЛИМАТ ДВОРЦА СОВЕТОВ

В больших городах и промышленных центрах воздух засорен дымом, газами и парами, выходящими в большинстве случаев отходами промышленности.

Даже ничтожное количество парниковой кислоты и других химических веществ, содержащихся в воздухе, вредно отражается на строительных материалах. Мрамор, находящийся в таком воздухе, постоянно изменяет свой цвет: сначала зеленеет, а затем чернеет. Из-за этого разрушается и превращается со временем в гипс. Под действием атмосферного воздуха строительные материалы постепенно с годами разрушаются, или, как говорят, выветриваются. Такому же воздействию подвергаются в большей или меньшей степени медь, картины, ткани, дерево и т. п. Само собой понятно, что чем больше содержится вредных примесей в воздухе, тем скорее происходит процесс «старения». Это обстоятельство принимают во внимание строители Дворца Советов. Грандиозность самого сооружения, его историческая, архитектурная и художественная ценность предъявляют особые требования к условиям эксплуатации здания. Помещения будут украшены бронзой, мрамором, мозаикой; живописью, отделаны дорогими тканями, редчайшими породами дерева. Нужно обеспечить долговременную сохранность этого богатого убранства дворца и в то же время создать наибольший комфорт для людей, которые будут в нем находиться.

Одним из условий лучшей сохранности предметов является отсутствие смены воздуха. Однако помещение без вентиляции непригодно для пребывания в нем людей.

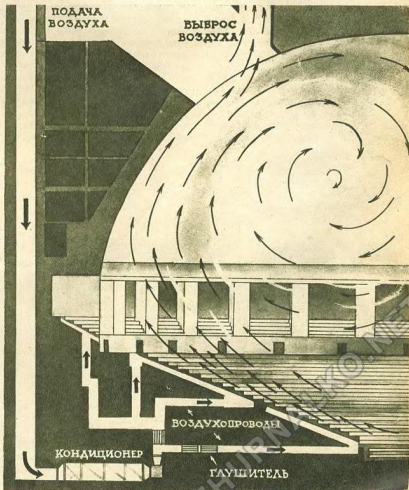
Известно, что при дыхании в легких человека происходит газообмен: кровь, приходя в соприкосновение с воздухом, поглощает из него кислород и выделяет углекислый газ. Количество свежего воздуха, необходимое для нормальной жизнедеятельности человека, зависит от работы, которую он выполняет. В спокойном состоянии чело-

век вдыхает в минуту от 5 до 6 литров воздуха, а при большой физической работе это количество воздуха может дойти до 20 литров. Следовательно, в сутки человек пропускает через свои легкие в среднем около 16 килограммов воздуха, то есть почти в пять раз больше по весу, чем он потребляет твердой и жидкой пищи.

Значит, все помещения Дворца Советов должны в изобилии снабжаться свежим воздухом. Однако, прежде чем воздух попадет внутрь здания, его надо очистить от вредных примесей. Но и этого еще мало: необходимо придать воздуху соответствующую температуру и влажность.

Самочувствие человека во многом

Наружный воздух, пройдя очистку в кондиционерах, по специальным воздухопроводам нагнетается в большое пространство под амфитеатром. Отсюда по сложной сети каналов он подается в Большой зал. Отработанный воздух отводится в вытяжную шахту через отверстия в куполе.



Каналы, по которым свежий, очищенный воздух поступает в Большой зал, устроены в спинках кресел.



зависит от температуры, влажности и скорости воздуха, перемещающегося около него. Известно, что сухой и теплый воздух кажется холоднее, чем более холодный, но влажный воздух. Именно поэтому с таким трудом переносятся теплые душные ночи, когда относительная влажность воздуха выше, чем днем, хотя температура ночью значительно ниже, чем в дневные часы.

Температура и влажность воздуха в помещениях Дворца Советов должны быть отрегулированы таким образом, чтобы его посетители находили приятной окружающую их атмосферу.

Всякий жизненный процесс сопровождается выделением того или иного количества тепла. Накопление этого тепла в организме сопровождается нагреванием тела и повышением его температуры. В свою

очередь, потеря тепла в количестве, превышающем выделение его в организме, ведет к переохлаждению последнего. Самочувствие человека снижается как от перегрева, так и от переохлаждения тела. Для поддержания постоянной температуры нашего тела необходим свободный отвод тепла в окружающий воздух, или, как говорят техники, нужно сохранить тепловое равновесие, при котором количество выделившегося тепла равно отведенному.

В зависимости от производимой работы человек выделяет в окружающую среду от 90 до 200 больших калорий тепла в час. За сутки чело-

век выделяет столько тепла, что его помощью можно было бы расплавить 20 килограммов льда. Кроме того, в процессе дыхания человек выделяет в атмосферу за сутки 20 литров углекислоты и 40 литров водяных паров.

Таким образом, человек является источником загрязнения воздуха, выделяя углекислоту, и другие продукты органического происхождения.

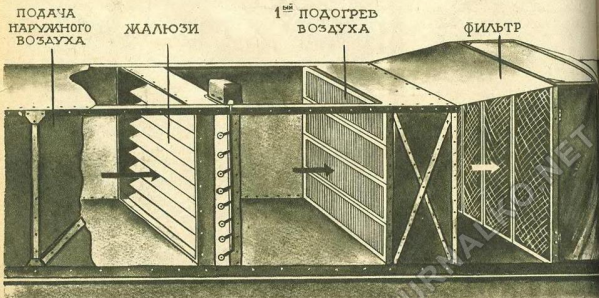
В задачу современной вентиляции помещений, а создание такой комбинации температуры, влажности и движения воздуха, содержащего углекислоту и других веществ, чтобы человек на протяжении многих часов пребывания в помещении не страдал от духоты и чувствовал себя отлично.

Как часто еще люди уходили из театра усталыми, разбитыми, с головной болью только в результате недостаточной вентиляции этого зала!

Ничего подобного не должно быть во Дворце Советов. Посетитель Дворца должен оставаться в нем все часы пребывания и не уставать, не чувствовать себя отдохнувшим.

Все эти задачи решаются с помощью в помещениях Дворца Советов «искусственного климата».

Схема «фабрики искусственного климата»: воздух поступает в первый ступень подогрева, где нагревается, затем проходит в фильтр, где очищается, и наконец в третий ступень подогрева, где нагревается до нужной температуры и поступает в помещение. Ему можно дать любую форму, но он должен быть герметичным.



Одной из наиболее интересных проблем в этой области является вентиляция Большого зала Дворца Советов. Этот зал, рассчитанный на 22 тыс. мест, имеет объем около одного миллиона кубических метров. Круглый зал перекрыт куполом, наиболее высокая точка которого отстоит от пола на 100 метров. Среднюю часть зала занимает амфитеатр, а дальше кольцами располагаются места амфитеатра.

Для проветривания зала такого большого объема ни одна из существующих схем вентиляции не оказалась пригодной. Обычные методы вентиляции зрительных залов «сверху вниз» или «снизу вверх», широко практикуемые у нас и за границей, не могут создать надлежащего климата во всех местах Большого зала.

Строители Дворца Советов обратились за помощью к ученым. В институте имени Обуха оборудована специальная опытная камера, в которой создаются различные режимы воздушной среды. В камере стоят кресла, в которых располагаются люди. Сотрудники института с помощью ряда приборов контролируют самочувствие людей при разной температуре и влажности воздуха. В результате этой экспериментальной работы, проводимой под руководством проф. А. А. Летавет,

нар. Наружный воздух подогревается в отопительной камере. Далее следует вентилятор, с которой он должен посылать запах. Для этого воздух «парфюмируется» количеством какой-либо ароматиче-

Перед каждым зрителем расположена решетка с клапаном, с помощью которого можно регулировать количество подаваемого воздуха.



должны быть выяснены условия, при которых зрители Большого зала будут чувствовать себя лучше всего. Исследования еще не закончены, но уже можно считать установленным, что наиболее подходящей является температура воздуха в 20° — 21° и влажности, равная 50%. Скорость движения воздуха около лица человека должна составлять от 0,1 до 0,2 метра в секунду.

Однако одних лабораторных наблюдений над изолированными креслами еще недостаточно, чтобы судить об истинной картине движения воздуха в помещении большого

объема. Амфитеатр Большого зала Дворца имеет значительный подъем. Достаточно указать, что последний его ряд возвышается над партером на 24 метра. Возникло опасение, что насыщенный углекислотой воздух из нижних рядов пойдет не прямо вверх, а будет перемещаться наклонно по амфитеатру. Тогда верхние ряды амфитеатра получат меньше кислорода, чем нижние.

Чтобы получить ответ на этот вопрос, исследователи построили модель Большого зала. Здесь в уменьшенном виде воспроизводятся токи воздуха, которые будут возникать в зале. Эта интересная работа проводится в Академии наук СССР проф. А. С. Эйгенсоном под руководством акад. М. И. Кирпичева.

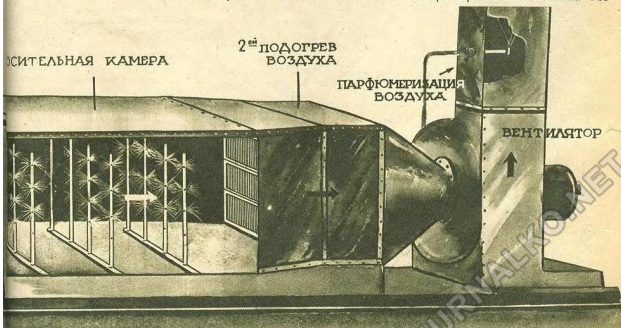
Опыты показали, что токи воздуха располагаются над рядами амфитеатра параллельными слоями. Воз-

ОСИТЕЛЬНАЯ КАМЕРА

2^{ой} ПОДОГРЕВ ВОЗДУХА

ПАРФЮМЕРИЗАЦИЯ ВОЗДУХА

ВЕНТИЛЯТОР



дух, идущий от нижележащих кресел, отжимается при этом вверх. Таким образом, в каждом месте амфитеатра, как и в партере будет достаточный приток свежего воздуха.

Во время различных съездов в Большом зале будет находиться около 22 тыс. человек. Это количество людей в общей сумме будет выделять в час около 2 млн. калорий тепла. Если бы представлялось возможным уловить все это тепло и обратить его на получение пара для работы турбины, то мы получили бы около 300 киловатт электроэнергии. Выделение влаги в результате дыхания составит около 800 куб. метров в час. Если бы эта влага собиралась на полу Большого зала, то за три часа она покрыла бы пол слоем в 1,5 миллиметра. Количество выделяемой при дыхании углекислоты достигнет 440 куб. метров в час. И тепло, и влагу, и углекислоту нужно удалить из зала. Если этого не сделать, то уже через два с половиной часа температура в зале повысится на 15°.

К тому же времени будет полностью использован весь запас воздуха этого громадного помещения. Большой зал и другие помещения Дворца Советов оборудуются мощной вентиляцией. Свежий воздух для проветривания здания будет забираться на высоте 62 метров над уровнем Дворцовой площади. Он будет засасываться внутрь через особые отверстия в стенах здания. Эти отверстия декорируются решетками, являющимися частью архитектурного оформления Дворца Советов. Затем воздух по шахтам большого сечения подается на «фабрику искусственного климата». Она расположена вокруг сценического трюма и состоит из четырех воздухоприготовительных камер, в которых установлено восемнадцать специальных агрегатов-кондиционеров.

Вступив в кондиционер, воздух проходит сначала первую стадию обработки: он очищается от меха-

нических примесей. Пройдя через фильтры, воздух освобождается от пыли. Если дело происходит зимой, он подогревается предварительно с помощью паровых калориферов.

После этого воздух попадает в оросительную камеру. Здесь установлено несколько рядов сопел, которые разбрызгивают воду. На 1 килограмм проходящего воздуха расходуется 1 литр воды. Распыленная соплими вода образует густую водяную завесу — туман. Проходя через нее, воздух промывается и насыщается влагой.

Из оросительной камеры кондиционера воздух поступает в сепаратор. Здесь остаются крупные и мелкие частицы воды, механически захваченные воздухом. Далее следует вторая ступень подогрева. Воздух подогревается до температуры, с которой он должен подаваться в помещение. Ему может быть придан, если желательно, приятный запах. Для этого в воздухе распыляется известное количество какой-либо ароматической эссенции.

Летом картина будет несколько иная. Атмосферный воздух в это время отличается высокой температурой и повышенной влажностью. Поэтому его не нужно подогревать и насыщать дополнительно влагой. Наоборот, он нуждается в охлаждении и некоторой подсушке. В оросительной камере кондиционера этот воздух промывается охлажденной водой. В результате он отдает часть своего тепла воде, выделяя одновременно при охлаждении и избыток влаги.

Очищенный от пыли и других примесей, увлажненный или осушенный, подогретый или охлажденный до необходимой температуры и получивший приятный запах воздух засасывается вентилятором и, пройдя звукоглушитель, по специальным воздухопроводам нагнетается в большое пространство под амфитеатром. Отсюда по сложной сети каналов он подается в Большой зал. Каковы проходят в спинках кресел,

в которых установлены отверстия, закрытые решетками.

Каждый зритель имеет перед собой решетку, через которую и подается воздух. Зритель может своему усмотрению регулировать количество подаваемого воздуха, передвигая ручку особого клапана. Воздух выходит из кресла под углом в 51° к вертикали и обдувает лицо зрителя слабым ветерком.

Затем воздух косыми потоками подымается вверх и через шахты в куполе отводится в вентиляционную шахту.

В течение часа в Большом зале будет подаваться 1 млн. куб. метров свежего воздуха. Таким образом, воздух в зале за этот промежуток времени будет полностью обновлен.

Подобным же образом оборудуется вентиляция и других помещений Дворца Советов.

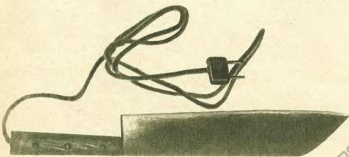
Специальные автоматические приборы будут следить за температурой и влажностью воздуха в различных помещениях Дворца Советов. Провода свяжут эти приборы с механизмами, установленными у кондиционеров. Если температура или влажность воздуха отклонятся от заданной величины, немедленно включится сервомотор, который откроет или, наоборот, закроет соответствующий клапан кондиционера.

Вторые провода пойдут к шкаблам на щите диспетчера. Последний получит возможность контролировать и изменять климат во всех помещениях Дворца.

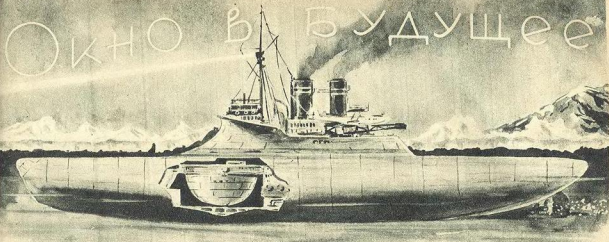
Управление всеми вентиляционными установками сосредоточено в одном месте. Пуск или остановка того или иного агрегата будет осуществляться простым нажатием кнопки на пульте диспетчера.

Искусственный климат, который будет поддерживаться в помещениях Дворца Советов, создаст условия полного комфорта для людей и сохранит на века богатую художественную отделку здания.

ГОРЯЧИЙ НОЖ



Обычно при раске лифровой кобыл мягкий фартук наливает на донце кобы. Чтобы избежать этого неудобства, был изобретен специальный нож, который обогрелся изнутри электрической спиралью. Этот горячий ножом устранила крошечные бабы и значительно ускорила работу донцов.



КОРАБЛЬ СЕВЕРА

П. ГРОХОВСКИЙ

Этот необычный корабль представляет собой как бы полуподводное судно. Его громадный корпус находится под водой. Над поверхностью воды возвышается лишь сравнительно небольшая рубка с двумя трубами, капитанским мостиком и радиомачтой. Там же находится катапульта, на которой установлен самолет. Яркий прожектор, закрепленный в верхней части радиомачты, бросает ослепительный сноп света на путь, лежащий перед кораблем. А этот путь проходит в тяжелых массивных льдах суровой Арктики.

Рубка корабля имеет хорошо обтекаемую форму и сделана из прочной стали, благодаря чему она выдерживает сильное сжатие льдов. Передний край рубки закрыт стальным острым плугом, который продолжается в подводной части вдоль поверхности корпуса до самого носа корабля.

Вот судно, набрав скорость, как бы с разбегу врывается своей надводной частью в толщу льда. Так как рубка встречает при этом большее сопротивление, чем корпус, то весь корабль совершает продольное колебание и носом снизу раскалывает лед. В ледяном поле образуется укаля, но достаточная для прохода рубки колея, и судно движется вперед.

Таким образом, в отличие от обычно-

го ледокола, расходующего много энергии на создание широкого развода, в котором можно было бы пройти судну всем своим корпусом, новый корабль прорезывает во льдах узкую колею.

Внутреннее устройство корпуса также сильно отличается от общепринятого. Здесь можно видеть большие качающиеся полусферы, закрепленные в кольцах наподобие авиационных компасов. При любой качке корабля, продольной или поперечной, они сохраняют свое горизонтальное положение. В полусферах расположены пассажирские каюты, салоны, научно-исследовательские лаборатории, служебные помещения. Между полусферами размещены двигатели, котельные установки, вентиляционные устройства, а также склады для грузов.

Кроме того, в корпусе корабля устроены специальные балластные камеры, которые автоматически, как в подводной лодке, заполняются водой. При необходимости вода оттуда автоматически же удаляется. Это позволяет регулировать глубину погружения корабля в зависимости от толщины встречаемых льдов.

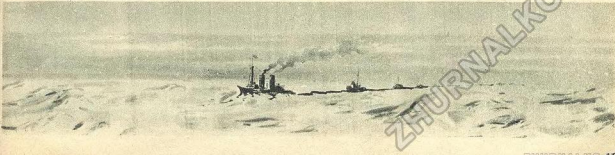
Корабль может вести на буксире несколько подводных барж. В этом случае включаются запасные двигатели, и мощность судна возрастает

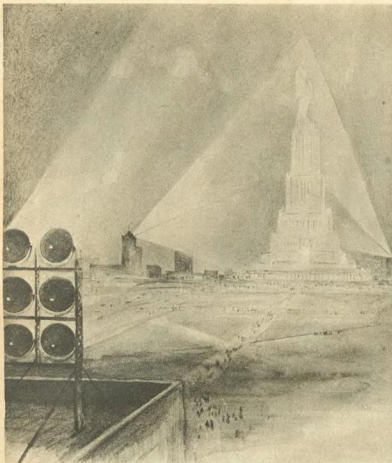
Описанный выше корабль не существует. Однако в будущем он возможен. Интересное зрелище представит такое судно, совершающее рейс по льдах Советской Арктики. Возвышаясь над ледяными полями, скользит, слегка покачиваясь, ярко освещенная рубка. Густой дым валит из широких труб. Мощный прожектор, рассеивая мрак полярной ночи, освещает путь кораблю. А если нужно прояснить разведку лежащей впереди «местности», нет ли там непроходимых торосов и ледяных гор, которые следует обойти, с катапульты срывается самолет, чтобы выполнить эту задачу.

Внизу же, в корпусе судна, в залитых светом полусферах, весьма оживленно. Научные работники используют арктический рейс, чтобы с помощью ряда хитроумных приборов провести целую серию исследований. Механики, сменяя друг друга в машинном отделении, внимательно следят за работой двигателей. В различных уголках корабля заняты своим делом матросы.

Пассажиры, отправляющиеся на дальние зимники, собрались в салонах, чтобы послушать концерт с Большой землей.

А за кормой судна тянется на буксире своеобразный подводный поезд из нескольких барж.





На фасад здания и на статую можно направить лучи мощных прожекторов, установленных на крышах ближайших высоких домов.

Пройдет несколько лет, и будет воздвигнут Дворец Советов — монументальный памятник гениальному вождю социалистической революции В. И. Ленину. На десятки километров будет виден Дворец в ясную погоду: днем при естественном освещении, а вечером при искусственном.

Фасад Дворца, украшенный скульптурными группами, будет облицован светлосерым шлифованным гранитом; облицовка статуи делается из светлого металла с чеканной обработкой. Освещение должно выявить красивые архитектурные формы здания.

Лучшие светотехники Советского Союза по заданию управления строительством Дворца Советов работают над проблемой наружного освещения гигантского здания.

Как показали опыты, произведенные проектным бюро треста «Центроэлектромонтаж», для того чтобы Дворец Советов был виден ночью на расстоянии 35 километров, нужно получить освещенность около 500 люксов (как известно, люкс ра-

вен освещенности от одной свечи, отстоящей на 1 метр от освещаемой поверхности). Таким образом, для того чтобы Дворец Советов был виден с такого расстояния, фасад здания должен быть снаружи залит светом, какой дает пятисотсвечевая лампа, расположенная на удалении 1 метра. Для сравнения напомним, что в театральных залах, фойе и других общественных местах по существующим нормам предусматривается освещенность значительно ниже 50 люксов, то есть в десять раз меньше. Известная статуя Свободы, установленная в Нью-Йорском порту, имеет освещенность в 300 люксов.

Всесоюзный электротехнический институт проводит специальные опыты на макете Дворца Советов, которые должны привести к окончательным выводам как о величине освещенности фасада здания, так и о способах его освещения.

Инженеры и конструкторы предлагают различные способы освещения Дворца Советов. На фасад здания и на статую можно направ-

вить лучи мощных прожекторов, установленных на крышах ближайших высоких домов. Существенный недостаток этого способа заключается в том, что пучки света, хорошо видимые ночью, будут как бы «привлекать» Дворец к земле. Но этого впечатления можно избежать, поставив на уступах Дворца Советов добавочные прожектора. Тогда здание окажется как бы в центре гигантского светового ореола.

Предлагался и другой вариант, по которому фасад и статую освещают изнутри. Для этого предполагалось использовать окна здания, направив оттуда снопы света на фасад. Чтобы осветить изнутри статую, ее оболочку нужно было бы сделать в виде жалюзи. Лучи света, попадая на внутреннюю поверхность металлической пластины, будут от нее отражаться на наружную поверхность. Для наблюдателя, расположенного на уровне земли и находящегося на большом расстоянии от статуи, вся ее поверхность при этом должна казаться равномерно освещенной. Однако в этом случае нарушаются целостность и герметичность оболочки статуи, поэтому такой способ освещения не может быть осуществлен. Кроме того, при этой системе потребуются множество источников света — десятки тысяч электрических ламп небольшой мощности. Это тоже представляется, конечно, совершенно неприемлемым с точки зрения эксплуатации.

Как известно, Дворец Советов имеет своеобразную конфигурацию. Нижняя его часть прямоугольная, а выше идут цилиндрические башни, как бы поставленные одна на другую. Здание имеет всего пять ярусов с широкими террасами. Эти архитектурные особенности здания и будут использоваться для его освещения. По этому варианту, осветительные приборы ставятся на самих освещаемых объектах. Для освещения фасада применяются прожектора, которые устанавливаются на террасах ярусов. Наиболее трудно осветить этим способом четвертый ярус, который имеет в высоту 80 метров. При ширине площадки террасы в 10 метров луч прожектора будет падать на поверхность фасада под очень малым углом. Ближе лежащая к прожектору часть фасада получит значительно больше света,

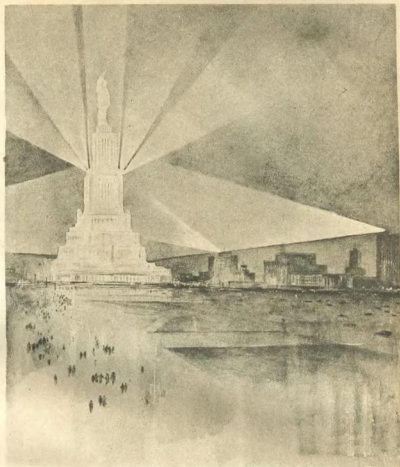
ЛЮКСОВ

чем находящаяся выше. При неравномерном освещении весь ярус вследствие явления иррадиации может казаться конусообразным. Это недопустимо, так как искажает очертания здания. Кроме того, световые лучи при малых углах падения на шлифованный гранит, которым облицовано здание, в значительной степени будут отражаться вверх. Наблюдателю, находящемуся на земле, фасад Дворца будет казаться плохо освещенным. Этот эффект будет особенно силен в сырую погоду, когда зеркальность шлифованного гранита повышается.

Статуя в рассматриваемом варианте освещается приборами, установленными внизу, у подножия, и на самой фигуре, в местах, недоступных для наблюдения снизу (в складках одежды). Это представляет еще более трудную задачу, так как статуя требуется осветить не только равномерно, но и художественно, то есть подчеркнуть при помощи света рельефность и скульптурную выразительность фигуры. Над проблемой освещения статуи предстоит еще много поработать.

Для наружного освещения Дворца Советов потребуется огромное количество электрической энергии. По проектному заданию, общая мощность всех осветительных приборов, предназначенных для этой цели, составит больше 9 тыс. киловатт. Это превышает, например, мощность машин флагами арктического флота ледокола «Иосиф Сталин». Расход электроэнергии может быть значительно снижен, если использовать для освещения Дворца более экономичные источники света. Применяемые в настоящее время лампы накаливания, даже самые экономичные, дают не более 20 люмен света на 1 ватт своей мощности. Но в электротехнике известны лампы иного типа — газосветные. Они обладают более высокой светоотдачей: ртутные лампы дают 30—40 люмен на 1 ватт, а натриевые — до 60.

Газосветные лампы мало применяются для внутреннего освещения, так как дают свет, отличный от ламп накаливания. При свете газосветных ламп искажается правильная цветопередача: красные предметы кажутся черными, и т. д. Но этот недостаток может оказаться не



Если на устах Дворца Советов поставить добавочные прожектора, то здание окажется как бы в центре гигантского светового ореола.

столь существенным при использовании газосветных ламп в качестве источников декоративного наружного освещения. Для освещения светлосеребристого металла статуи и светлосерого гранита фасада Дворца синеватый свет ртутной лампы может оказаться даже эффективнее, чем обычный свет ламп накаливания. Кроме того, свет ртутной лампы может быть исправлен при помощи особых веществ, называемых люминофорами или светящимися составами. В спектре ртутной лампы содержится много ультрафиолетовых лучей, а люминофоры обладают способностью ярко светиться различными цветами при облучении их этими лучами. Если на колбу ртутной лампы нанести слой люминофоров, подобранных с таким расчетом, чтобы создаваемый ими свет давал тона, недостающие в спектре лампы, последняя будет светить нормально.

Газосветные лампы имеют еще одно важное свойство. Ртутные лампы сверхвысокого давления обладают яркостью, намного превышающей яркость ламп накаливания.

Яркость источников света измеряется в свечах с 1 кв. сантиметра накаленной поверхности; единицей измерения служит стильб (1 свеча с 1 кв. сантиметра). Вот любопытные сравнительные данные: яркость Солнца составляет 190 000 стильб, ртутной лампы сверхвысокого давления — 1500—10 000 стильб, обычной лампы накаливания (в 50—300 ватт) — 496—862 стильб.

Большая яркость ртутных ламп сверхвысокого давления позволяет с успехом устанавливать их в осветительных приборах прожекторного типа.

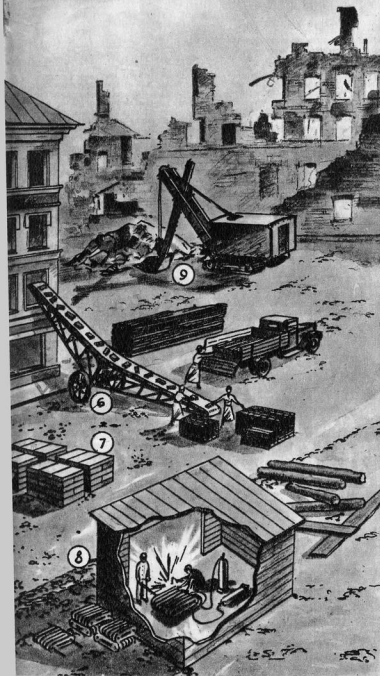
Управление освещением проектируется устройством автоматическим. Зажигание света с наступлением темноты и выключение его будут производиться с помощью особых выключателей, снабженных часовым механизмом в фотореле.

Проблема наружного освещения Дворца Советов еще только разрабатывается. Но уже сами проекты и варианты возможных решения этой задачи представляют большой технический интерес.

Дом Восстан



овлен



Шерета каменных коробок с живущими дырами вместо окон и дверей, груды развалин, из-под которых торчат печные трубы, или просто свалка кирпича...

Такую картину застали наши люди, возвращаясь в родные города после их освобождения от немецких захватчиков.

Чтобы быстро восстановить дом на разоренной врагом территории, надо прежде всего использовать сохранившиеся части сооружений. Огонь обычно уничтожает все деревянные части дома, но стены и лестничные клетки, как правило, остаются. Это добавляет от ряда трудных работ. Для восстановления стоворных частей дома необходимо применять местные материалы. Шлаки доменного производства, гипс, глина, песок, продукты коксохимического производства (пек, смола, деготь), камыш, бутовый камень с успехом заменяют ряд дефицитных строительных материалов.

Шлак употребляется для получения бетона (4, 5), различных изделий в виде готовых блоков, в качестве заполнителя для перекрытий, в армированных несущих конструкциях и др.

Высокопрочный гипс используется главным образом для армированных несущих конструкций и перекрытий. Гипсом обычного качества заполняют промежуток между отдельными блоками и между балками перекрытий. Из него делают перегородочные плиты (7), а из асбеста-гипса — полы. Пустотные керамические блоки служат для изготовления стен и перекрытий, а пустотелый кирпич — для стен.

Камыш идет на изготовление камышовых щитов. Очень сокращает время восстановительных работ изготовление сборных строительных деталей. Например, оконные переплеты изготавливаются отдельно и подаются к дому комплектом с навешенными летними и зимними рамами.

Решающую роль в восстановительных работах играет механизация. Необходимо применять как строительные машины заводского производства, так и простые механизмы и приспособления, которые могут быть изготовлены в местных мастерских. Многие машины, особенно подъемно-транспортные, должны быть универсальными. Например, однокорневый экскаватор (9) должен быть снабжен полным набором рабочего оборудования (прямая лопата, дреджел, кран).

Кран-деррик является основным монтажным механизмом (3). Возможность устанавливать его на чердачных перекрытиях ушелестных лестничных клеток позволяет полностью снабжать внутренней «начинкой» прилегающие к лестничной клетке секции дома.

Широко применяются также легкие и подвижные краны типа «ДПГ» и «Шонер». Для разборки прочных кладок применяются пневматические бетоноломы (1), питающиеся воздухом от передвижного компрессора с двигателем внутреннего сгорания (2). При массовых штукатурных работах применяют растворосмесители типов «РН-2» и «КР». Они обеспечивают передвижными компрессорами.

Тут же производится и сварочные работы (8).

Дробление, сортировка, посыл и другие обогащательные операции производятся посредством помоловых машин заводского типа или с помощью на месте изготовленных стержневых или шаровых мельниц.

Без особого затруднения можно изготовить на местах и из подручных металлов и материалов и многие механизмы: арде кабельных кранов малых пролетов и плоские пролеты для сортировки и перевозки материалов, транспортеры (6) и т. д.

Не так давно на территории одного из московских заводов производились необычные испытания. На заводском дворе стоял малолитражный автомобиль. Вместо обычного бензинового двигателя из открытого капота виднелся электромотор.

Через весь двор над машиной тянулся провод. На крыше кузова был укреплен большой медный виток. Расстояние примерно в метр разделяло этот виток от проводов.

— Включайте генератор! — послышалась команда водителя.

— Включайте генератор! — повторил в телефонную трубку стоящий неподалеку механик.

Через несколько минут в машине загорелись электрические лампочки. Водитель отодвинул рычаг и включил рубильник. Большая стеклянная лампа выпрыгнула, помещенная на заднем сидении машины, наполнилась синим светом. Заработал мотор. Автомобиль дернулся, но не двинулся с места.

— Вероятно, ток мал, — проговорил один из присутствующих.

— Попробуйте настроить в резонанс, — отозвался водитель и повернул рычаг, соединенный с медным витком на крыше автомобиля.

Синие течения выпрыгивающей лампы усилились. Автомобиль вздрогнул и медленно поехал по заводскому двору.

Так впервые в мире пришел в движение экипаж, получающий для тяги энергию на расстоянии.

Конструктор этого экипажа — советский ученый, доктор технических наук, лауреат Сталинской премии — Г. Бабаев.

Интересная история этого изобретения. Первые предложения в опыты по передаче электрической энергии без проводов связывались с именем южнорусского электрика Никола Тесла. Этот ученый на рубеже XIX и XX веков высказал ряд идей о возможности насыщения пространства электрической энергией. Это позволяло бы отказаться от проводов, связывающих место производства энергии с ее потребителями.

Электрический ток от городской сети 1 поступает в трансформатор 2. Напряжение повышается до нескольких тысяч вольт. Переменный ток высокого напряжения при помощи газотронов 3 выпрямляется и идет к генераторной лампе 4. Лампа рубит ток на отдельные импульсы. Импульсы проходят колебательным контуром, образованным катушкой 5 и конденсаторами 6. В проводах сети возбуждается электрический ток. Частота его равна частоте импульсов. Вокруг проводников 6 возникает электромагнитное поле, возбуждающее ток высокой частоты в приемных витках 7 подвижного состава. Батарея конденсаторов 8 усиливает ток в приемной цепи. К приемному витку подключается выпрямитель 9. Он превращает высокочастотный ток приемного витка в постоянный. Этот ток фильтрует, освобождает от остатков тока высокой частоты конденсатором 10 и поступает в тяговый мотор 11.

Идея Тесла не привела к реальным результатам. Ученый не дал ни схем, ни конструкций, ни расчетов. В результате потомкам остались лишь фотографии грандиозной башни Тесла — цепной конструкции, воздвигнутой в Лонг-Айленде. Башня, по замыслу автора, должна была служить антенной, рассеивающей энергию в пространстве.

В 1922 году Морис Леблан во Французской академии наук изложил свой проект «Об электрификации железных дорог при помощи переменных токов повышенной частоты».

Основным затруднением в осуществлении этого проекта Леблан считал отсутствие достаточно мощных электровакуумных приборов, способных генерировать ток высокой частоты, а также преобразовывать их в ток низкой частоты.

После сообщения Леблана в различных газетах и журналах появились статьи о проблеме бесконтактной передачи электроэнергии безрельсовому транспорту. Однако эта проблема в то время была предметом теоретических рассуждений.

В 1924 году в одном из номеров журнала «Мир приложений» был напечатан оригинальный рисунок: выбрала руку в сторону, мчался мотоцикл. На раме машины не было ни бака с бензином, ни двигателя внутреннего сгорания. Винау у подножия мотоцикла были прикреплены металлические витки. В земле под дорогой лежал электрический кабель, несущий ток высокой частоты. Картина была озаглавлена «От фантазии к науке» и сопровождалась небольшим текстом, в котором предсказывалась возможность питания всех видов транспорта током высокой частоты без проводов. Этот журнал попал в руки будущему советскому ученому Г. Бабаеву, и весьма вероятно, что картинка, изображающая необычный мотоцикл, послужила одной из причин того, что он выбрал своей специальностью ток высокой частоты.

Итак, спустя 20 с лишним лет после сообщения Леблана во Французской академии наук, советский ученый стер грань между фантастикой и наукой и привнес в движение экипаж, питающийся энергией без проводов.

Схема подачи энергии в обычном электроприводе — это непрерывная цепь проводов, связывающих генератор с мотором. Если в такой цепи произойдет хотя бы маленький разрыв, то транспорт будет лишен энергии.

Но если речь идет о быстропеременном токе, то здесь свойства электричества меняются: энергия уже не задерживается проводником и способна от него оторваться. И чем выше частота, тем на большие расстояния «уходит» энергия от проводников.

Характерный пример этого явления — работа радиостанции. С ее антенны срываются и рассеиваются в пространстве тысячи киловатт энергии. Потребитель этой энергии — радиослушатель. Но из всей огромной энергии, рассеянной в пространстве, на его долю приходится ничтожные доли вата.

Это распыление энергии и ее низкий коэффициент полезного действия не являются помехой для радиосвязи. Радиослушатель ловит волны радиостанции, и цель, таким образом, достигается в полной мере. Однако для транспортного распыления энергии не может привести пользы. Здесь задача энергетиков состоит в том, чтобы максимально довести энергию к потребителю и заставить ее выполнять полезную работу.

В этом случае транспорт по сравнению с радио имеет свои преимущества. Ему не нужно преодолевать огромные расстояния, наоборот, здесь передача энергии может измеряться метрами, а не тысячами километров.

Так нельзя ли на таком коротком расстоянии поборот явление напрасного рассеивания энергии и собрать ее в возможно большем количестве?

Для того чтобы решить эту задачу, необходимо найти золотую середину в выборе частоты тока.

Совершенно очевидно, что нельзя удерживать энергию, если транспортники пойдут для своих целей ток такой частоты, который используется радиопередатчиком.

С другой стороны, ток небольшой частоты будет крепко «принимать» энергию к себе проводниками. Следовательно, выход остается один: найти такую «серединную» частотность, которая не будет безвозвратно излучаться в пространстве и насытит небольшую зону вокруг токонесящего проводника.

Опыты, описанные выше, проводились с бесконтактной тяговой сетью, подвешенной над дорогой. Она подтвердила принципиальную возможность бесконтактной передачи тока высокой частоты с высоким коэффициентом полезного действия.

Дальнейшие работы велась с тяговой сетью, уложенной в грунт под дорогой.

СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ УСТАНОВКИ

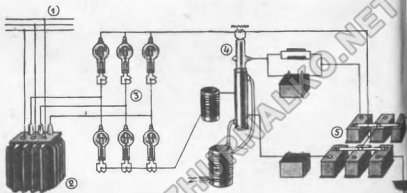


СХЕМА ВУТРИЗВОДСКОГО ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРАНСПОРТА С ПОДЗЕМНОЙ ТЯГОВОЙ СЕТЬЮ

Электрический ток от городской сети поступает в генератор. В этом генераторе нет выпрямителя, и ток частотой в 50 герц от сети непосредственно подводится к генераторной лампе и превращается в ток высокой частоты. Из генератора ток поступает в подземную тяговую сеть. Сеть состоит из медных трубок, укрепленных на фарфоровых изоляторах в специально проделанных в полу каналах. Сверху проводники закрываются досками. По энергизованной дорожке передвигается вагончик. На рисунке часть пола и каркаса удалены, чтобы показать приемный виток из нескольких медных трубок. Первая экспериментальная линия дороги такого типа прокладывается на одном из московских заводов.

Как же передать на расстояние электроэнергию к тяговому двигателю экипажа высокочастотного транспорта — ВЧТ?

Представим себе обычный трансформатор, без которого электроэнергия не «переступит» порога ни одного потребителя. Через трансформатор, при помощи электромагнитной индукции, потребитель может получить от питающих проводов ток нужного для себя напряжения.

Трансформатор состоит из двух одинаковых по конструкции проволочных катушек: первичной и вторичной. Катушки расположены одна от другой на расстоянии нескольких сантиметров и могут отличаться только по количеству проволочных витков. В первичную обмотку пропускается переменный электрический ток. Тогда вокруг витков этой обмотки возникает переменный магнитный поток. Для усиления потока в катушки вставляются железный сердечник. Магнитные силовые линии потока, пронизывая пространство между катушками, пересекают витки вторичной обмотки. Это возбуждает в ней электроиндукционную силу, нужную потребителю.

Механизм ВЧТ по существу представляет собой тот же трансформатор и пере-

дает энергию на расстояние при помощи электромагнитной индукции. Сохраняя основное свойство трансформатора, ВЧТ в то же время отличается от него по конструктивному оформлению. Здесь роль первичной обмотки выполняет провода, несущие энергию от генератора (тяговая сеть), вторичной обмоткой служит медный виток (приемный) на крыше или под кузовом экипажа. Расстояние между обмотками измеряется не сантиметрами, а может доходить до 1—1,5 метра.

Если в первичную обмотку — медные провода, уложенные под дорожкой, пропустить ток частотой в несколько десятков тысяч герц, то над дорожкой образуется энергизованная зона. Дорога будет как бы полна энергией и представит собой своеобразную энергетическую реку. Остается только «завернуть» эту энергию и передать ее двигателю экипажа ВЧТ.

Таким «черпаком» служит вторичная обмотка — приемный виток. Будучи укреплен в нижней части экипажа, виток все время находится в энергизованной зоне. Магнитные силовые линии пересекают виток и возбуждают в нем ток высокой частоты.

Итак, энергия «зачерпнута», то есть пе-

редана от тяговой сети к экипажу бесконтактным способом на расстоянии нескольких десятков сантиметров. Как же ее передать от витка к тяговому двигателю? В подвижном составе ВЧТ тяговый двигатель служит обычный электромотор постоянного тока. Следовательно, ток высокой частоты по «дорожке» от витка к двигателю должен быть «выпрямлен», то есть преобразован в постоянный. Для этой цели на экипаже имеется выпрямитель.

Непосредственная (без выпрямления) передача высокочастотной энергии к двигателю не рациональна. В этом случае потребовалось бы изготовление специального, очень сложного высокочастотного двигателя с ухудшенными характеристиками и низким к. п. д., а его применение повлекло бы за собой усложнение конструкции управления экипажа.

Экипаж ВЧТ снабжен батареей аккумуляторов. Этот независимый источник энергии позволяет экипажу при движении не придерживаться энергизованной зоны дороги и отклоняться в сторону от тяговой сети на несколько километров. В случае, если запас энергии аккумуляторов истощится, их можно подзарядить, проехав обложку тягового фидера, или на стоянках от сети электроэнергией частотой в 50 герц.

Все механическое управление экипажа ВЧТ очень простое: руль, тормозная педаль и рычаг скорости.

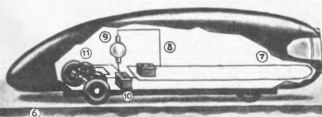
При передаче энергии электромагнитной индукцией и при преобразовании тока высокой частоты в низкочастотные токи неизбежна потеря мощности. Сомнительно, значительны эти потери в тяговой сети. Часть электроэнергии, идущей по несущим ее проводникам, уходит в грунт дороги. Естественно, чем больше протяженность сети, тем больше потери мощности.

Для того чтобы избежать больших потерь мощности при большой протяженности, энергизованный путь разбивается на отдельные самостоятельные участки. Приципальная схема одного участка показана на нижнем рисунке.

Проблем времени, необходимого на совершение поездки ВЧТ, и новый вид транспорта вполне займет свое место в народном хозяйстве нашей родины.

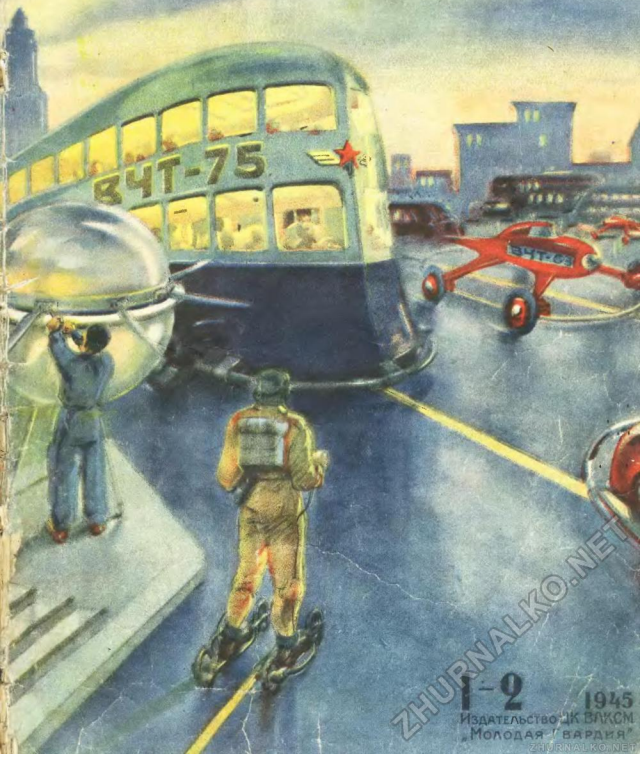
Но «справляющийся» с проводами, без громоздких аккумуляторов оригинальный экипаж Бабага несомненно найдет себе самое широкое применение в будущем.

ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРАНСПОРТА



ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ



ZHURNALKO.NET

1-2 1945

Издательство ЦК ВЛКСМ
"Молодая гвардия"

ZHURNALKO.NET



О мечте советского изобретателя, мечте, которая воплощается в жизнь, рассказывается в публикуемой ниже повести.



Г. БАБАТ

Рисунки К. АРЦЕУЛОВА

Новогодний концерт начался в половине двенадцатого. Без пяти минут двенадцать диктор объявляет: «У микрофона председатель Ленинградского городского совета трудящихся...»

Из черного диска громкоговорителя слышится низкий негромкий голос: «Пятый месяц наш город находится в кольце вражеской блокады...»

Он поздравляет ленинградцев с Новым годом. 1942 год! Я चौкаюсь с Верой:

— Останемся живы! Останемся живы!

Мы смотрим на Леночку. Дочурка спит на плите, свернувшись калачиком.

Радиопередатка кончается в два часа. Спать не хочется. Я вытаскиваю старую книжку Николая Теслы — «Опыты с токами высокой частоты, высокого напряжения». Перечитываю заключительные строки:

«...Скоро настанет великое время. Телеграфные известия в полном секрете, не мешая друг другу, будут передаваться в любую точку земной поверхности; звук человеческого голоса со всеми его интонациями и модуляциями сможет быть воспроизведен где угодно на земле; энергия водопада сможет быть употреблена для получения света, тепла и движущей силы за тысячи верст от него — на море, на суше или в воздушной выси. Наступают годы изобилия, годы исполнения желаний».

Эти слова Николая Теслы написал почти полвека тому назад, когда он, молодой югослав, только что приехал в Америку. Старый ученый дождал до исполнения своего пророчества. Но ему пришлось увидеть и дикое варварство XX столетия — гитлеризм. Недавно Тесла прислал приветствие Второму всеамериканскому антифашистскому митингу. Я захопываю книгу. Копилка горит слабым красноватым огоньком. Глаза болят и слезятся. Я вообще стал плохо видеть по вечерам, нечто вроде

куриной слепоты. Буржуйка погасла. В кухне становится холоднее. Я растягиваюсь на плите. Истомляющая дрема овладевает мной. Мне снится, что хлеба прибавили в шесть раз, и дневная норма теперь — полтора килограмма.

Я сижу в заводской столовой и жадно ем кусок за куском. Напротив меня сидит недавно умерший конструктор Антипов. Тихим голосом он беспрерывно повторяет: «У меня температура тридцать четыре и восемь. Меня надо накормить...»

В шесть часов снова заговорило радио. Вера тихо оделась в темноте и ушла. Начало светать, но я продолжаю лежать на плите, вытянувшись, лицом вверх, следя глазами за струйками пара, вырывающимися изо рта при дыхании.

Меня занимала задача о бассейне из учебника алгебры: через одну трубу выливается вода, а в другую трубу вливается; через сколько времени бассейн опустеет? Мужские весом в 60 килограммов, лежащие в теплой постели, нужно 70 калорий в час. «Легкая прогулка» повышает потребность уже больше чем вдвое.

Если я буду избегать тяжелой работы и старожиле экономить свои силы, то в день из моего «бассейна» будет выливаться, пожалуй, не больше 2 тысяч калорий.

Начиная с 13 ноября и весь декабрь мы втроем получаем полкило хлеба на день. В килограмме лучшего авиационного бензина содержится меньше 10 тысяч калорий. А в килограмме ленинградского хлеба, выпеченного из целлюлозы пополам со жмыхами, не могло быть больше одной тысячи калорий. Вере и Леночке выдают шоколад из расчета 5 граммов в сутки на человека. Мне полагаются еще 15 граммов сливочного масла в сутки. Мы получаем лучшие сорта рыбных консервов, отличное какао. Я редко пользовался та-

Год назад на страницах нашего журнала (см. «Т.—М.» № 1, 1944 г.) была опубликована статья, озаглавленная тремя буквами — ВЧТ. Из этой статьи советский читатель впервые узнал о том, что инженер, доктор технических наук, лауреат Сталинской премии Г. Бабат построил первый в мире экипаж, приводимый в движение токами высокой частоты.

ВЧТ — это высокочастотный транспорт. Он получает энергию для тяги на расстоянии бесконтактным способом. Еще не так давно эта идея казалась плодом безудержной фантазии. Но советский ученый стер грань между фантастикой и реальностью. В 1944 году практическая разработка идей высокочастотного транспорта продвинулась далеко вперед. Мечта конструктора и ученого стала действительностью.

ким изысканным ассортиментом продуктов. Но что толку в этой изысканности? Весь суточный рацион можно уместить на ладони. Неумолимая арифметика показывает, что я получаю в сутки меньше 500 калорий.

Предположим, я смогу «сжечь» 20 килограммов своего живого веса (в медицинской энциклопедии я вычитал, что похудание на одну треть еще не смертельно), считая по 3 тысячам калорий на килограмм. Если сложить это с калориями пайка, то запаса «горючего» хватит на 40 дней. А потом...

В мозгу производились сами собой непереставные сложные вычисления: граммы умножались на калории, калории делились на дни. Сначала эти выкладки волновали, будили какуж-чтотревогу. Потом я становился все более различие, бесчувственное, нерасчетливое. С середины декабря нам разрешили не ходить ежедневно на завод, но нельзя было заставить себя не идти. Среди привычных чертежей, среди машин, хотя бы и неподвижных, было как-то спокойнее.

Передавали в третий раз последние известия, когда Вера вернулась из хлебной очереди. Она растолкала печку. Постепенно в кухне теплело. Пушистые ледяные цветы, выросшие за ночь на оконных стеклах, растаяли все тоньше и нежнее. Стало совсем светло. Вера одела Леночку и вытерла ей личико мокрым носовым платком.

Нахлобучив на глаза шапку, я вышел из дому. Нахуливе была оттепель, а потом легкий мороз. Дорога обледенела, и двигаться было очень тяжело. Приходилось идти маленькими шажками, ноги спотыкались и разламывались.

В мыслях вновь всплыло пророчество Николая Теслы. Мы уже всего достигли, о чем говорил он. Осталось еще научиться передавать электроэнергию на расстоянии без проводов.

Как было бы хорошо насытить энер-

ней все пространство, чтобы энергия была до упора, как воздух. И каждый мог бы черпать этой энергии, сколько ему нужно.

Чтобы помчаться со скоростью в несколько десятков километров в час, одному человеку достаточно мощность такая же, какую потребляет электрический чайник. А это ведь совсем небольшая мощность. Снабдить бы каждого человека электромотором и таким черпаком, антенкой, что ли, чтобы набирать эту энергию из пространства... Такой моторчик повез бы своего обладателя, куда только потребуется, — какая наступила бы великодушная жизнь!

Узкая тропинка среди огромных сугробов вела мимо неподвижных, примерзших к дороге трамваев, автобусов, грузовиков, залупенных снегом. Черная паутина проводов резко выделялась на голубом небе. Эта мертвая, местами оборванная сеть казалась мне теперь как-то особенно безобразной. Как хорошо бы пустить хотя бы вдоль главных улиц такие незримые энергетические реки! А провода сплечь, очистить небо над городом.

Эти мысли развлекали меня, и дорога казалась менее тяжелой. К полудню я добрался до заводской проходной.

Я пересек тихий заводской двор (к этой тишине никак не мог привыкнуть) и открыл дверь машиностроительного цеха.

Синие бумажные шторы затемнения были опущены, и только слабые пыльные солнечные лучики пробивались через щели и надарывали бумагу.

Начальник цеха в пальто с поднятым воротником, в рыжей меховой шапке-ушанке сидел за столом. Перед ним тускло горел асбестовый фитилек, впаленный в лещадку на разбитом блоку кусок парафина.

— Отключалось? — астрелил он меня. — А у нас тут дела скучные. Медная магистраль лопнула, электроэнергии нам не дают, газ выключили. Я распустил рабочих на две недели.

— Работает ли вообще что-нибудь на заводе?

— Только в петровской лаборатории, — отозвался он с завистью. — Им отускают пятьдесят киловатт энергии и обед. Чего-то там греют. Оборонного значения.

Я прошел вдоль цеха. Крутом было тихо. Тускло блеснуло застывшее масло на стальных направляющих станках. Ощупью пробрался по длинному холодному коридору и вошел в лабораторию Петрова.

Против дверей стоял знакомый зеленый комод высокочастотного генератора. Сидя на нем, как бы присосавшись медный виток размером в тарелку. Под витком на двух кирпичях лежала асбестовая пластинка.

— Здравствуй! — крикнул мне Труфанов, хлопотавший возле генератора.

Возле него высилась горка стальных блюдец. Он подхватил одно из них крючком и положил на асбестовую пластинку в центр витка. Потом нажал пусковую кнопку на генераторе. Сухое щелкнуло контактор, и за решетчатыми стенками облегло железного комода налившие синим светом закорпценные стеклянные баллоны выпрыгнутых ламп. Поверхность стального блюдачка темнела, с него поднимался дымок от горячего масла. Еще несколько секунд, и край его светил вышним накалиом. Труфанов щелпал раскаленное блюдец-комом крючком и бросал его в бак с маслом. Я бросая взгляд на амперметр высокочастотного генератора и по привычке начинаю вычислять. По вы-



Труфанов кладет на медный виток лист фанеры, ставит на нее тарелку и жестяную кружку с водой. Проходит секунд двадцать, и вода начинает кипеть.

ку индуктора проходит сейчас ток в полторы тысячи ампер, с частотой в полмиллиона периодов в секунду. И мощность почти в сотню лошадиных сил изливается из витка, хлещет по поверхности стального блюдецка, поднимая в нем электронные вихри, раскаляющие металл.

Минут через десять вся горка обработана, детали закалены. Токи высокой частоты сделали свое дело.

— Федя, принеси со склада еще сотню! — кричит Труфанов.

Его подручный Федя Иванов уходит, тяжело шаркая ногами.

— Угости горяченьки, Труфанчик, — прошу я.

— Газ закрыт, плитку электрической нет. Что мне с тобой делать? Впрочем, не робей, сейчас сооружу тебе высокочастотный килоток, да только запишу, в каком режиме мы эту партию снарядных поддонов грели.

Труфанов заносит несколько цифр в тетрадку. Потом он кладет на медный виток лист фанеры, вынимает из верстака эмалированную жестяную кружку, наливает в нее воду и ставит на цветастую фаянсовую тарелку с надписью «Собственность Выборгского треста кафе и ресторанов». Потом берет тарелку расширенной пятающей и опирает тыльную часть кисти на фанеру, лежащую на вите.

Проходит секунд двадцать, и вода в кружке начинает кипеть.

Еще несколько мгновений, и она бурлит ключом, переливаясь через край кружки.

Труфанов делает рукой плавный пируэт, как жонглер, показывающий свой коронный номер, и протыгивает мне кружку. Старший конструктор, маленький седоватый человечек с гладким детским лицом, отпрыгивает от чертежной доски и с неодобрением качает головой.

— Тоже, циркачи нашлись, — бормочет он. — Пятидесятикиловаттную установку купи, чтобы кружку килотку согреть. Лень никромовую спираль намотать.

— Не порчи, Лукич, борода расти не будет, — отрезает Труфанов. — Это не дикий номер, а научная демонстрация прохождения магнитных силовых линий от однофазного индуктора сквозь фанеру, фанис и левую ладонь среднелет брютета. Это, как бы сказать, популярно-практическая иллюстрация явления передачи мощности в металлическое тело путем электромагнитной индукции с малыми потерями в

стоящих на пути полупроводниках и изоляторах... — продолжает он монотонно скорговоркой.

— Трепач! — без злобы бросает Лукич. — Ишь ты, научно-популярно-практический чародей.

На его сером, землистом лице мелькает тень улыбки.

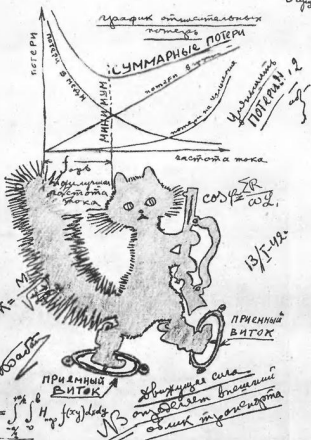
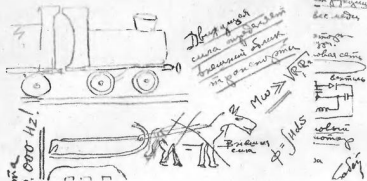
Возвращается Иванов с новым ящиком снарядных поддонов. Труфанов сбрасывает с индуктора фанеру, поддевает крючком очередное блюдецко и бросает его в медный виток. Через пять секунд красный метор с шипением погружается в бак с маслом.

Видишь ли, Лукич, — продолжает поучать Труфанов, — если бы я выключил генератор, пока Иванов за поддонами ходил, пришлось бы не меньше пяти минут снова лампы разогревать. Так что килоток я в виде премии грел. У меня, брат, все научно обосновано.

Я не торопясь прихлебываю горячую воду и, установившись на виток индуктора, думаю: «Этот виток насыщает энергией пространство всего лишь в несколько сантиметров. А как бы передать энергию на метры или даже на километры без проводов? Правда, с антенны мощных радиостанций излучаются в пространство тысячи киловатт. Но эта энергия сразу так распадается, что ее потом уже не собрать. Радиоприемники подхватывают лишь ничтожные капли. Для связи большого и не надо. А чтобы получить движущую силу, нужны не капли, а потоки энергии. Как же переловить ее, не распылится? Решение, наверное, лежит где-то совсем близко, рядом с нами».

Отдаю Труфанову кружку и ухожу из лаборатории. Домой решил не возвращаться, переждать несколько дней на заводе. Может быть, дадут электроэнергию и наш цех начнет работать? Исполюзую время для составления отчетов по последним работам нашей лаборатории. Осталось много записей, графиков и схем, которые надо было привести в порядок.

Во всем заводе ставливались только корпусы дирекции, на третьем этаже: рядом с кабинетом директора находилась комната, никем не занимаемая. Там был маленький стол у окна и большая кожаная диван. В этой комнате я и помещался. В столе настил пачку вымокшей бумаги — слегка желтоватой, влажной и тонкой. Я разложил на столе потрепанные свинки, графики, диаграммы и начал все переводить на желтоватые листки тонкой бумаги.



Иногда я лихоходочно хватался за желтую бумагу и выписывал формулы, зарисовывал схемы, конструкции. И просто картинку. Основой всех моих конструкций будет виток... Мои эскизы будут характерны своими медными витками — драгоценными энергией. Мысленно на все лады повторял: «Движущая сила определяет внешний облик транспорта».

Когда надо было куда-нибудь выйти, вспоминалась прежде всего задача о бассейне. Долго и тщательно обдумывал маршрут, чтобы не тратить лишних сил, не делать напрасных движений. Решил вести строжайший режим экономии.

Утром в заводской столовой выдавали хлеб, а среди дня дрожжевой суп — пол-литра мутновато-молочной, очень горячей жидкости.

Сильно зноб, особенно заставляли руки и кончики пальцев, хотя в комнатных было не меньше 14 градусов. Приходилось всегда сидеть в пальто с поднятым воротником, с надувнутой на глаза меховой ушанкой, в ботках и перчатках. Так и спал, не снимая пальто.

Спал очень мало, не больше четырех-пяти часов в сутки. Отчет мой продвигался легко. Мысли были обострены и работали необычайно четко. Трудно было только удерживать их все время на одном предмете.

Голода как будто не ощущалось, но мысли о еде врывались в сознание. Я боролся с ними, гнал их прочь, и тогда меня окружали образы машин. Новые невиданные конструкции. Я кропотливо разбирался в хитром сплетении пружин, колесиков, рычажков и прослеживал сложные, запутанные электрические схемы.

Иногда лихоходочно хватался за желтую бумагу и зарисовывал особо понравившиеся конструкции и схемы.

В голове всплывали планы грандиозных работ, грандиозные проекты новых исследований. Но потом все путалось. Мысли начинали дробиться на мелкие-мелкие обрывки.

Во вторых утром немцы обстреливали завод. Снаряды были маленькие, трехдюймовые, вперевод. Звук разрыва был слабый, тихий. Большинство снарядов уало во двор. Только два попали в стеклянный пех.

Три дни пришлось переписывать отчеты и планы новых работ набело. В четверг под вечер отдал их в секретариат директора. Но в последнюю минуту оставил у секретаря только отчеты по старым работам, постеснявшись отдать мои грандиозные планы на будущее. Тщательно сложила эти особо дорогие для меня листы желтоватой бумаги, я спрятал их в карман. Вышла из секретариата, я почувствовал облегчение, словно ответил трудный урок. Теперь можно было свободно помечтать.

В пятницу завод совсем отключили от электросети. Электроэнергии не было и дня освещения. С утра в этот день была метель, и я пошел в столовую к концу дня, в сумерки. Когда вернулся в свою комнату, было уже совсем темно. Пришел на диван. Вспомнилось детство, как мы с сестренкой катались на санях с гор. Мы неслись вниз. Снежная пыль слепила глаза. Сани с грохотом прыгали на ухабах. Сердце сладко щемило и замирало. Нет, ни с чем не сравнить наслаждения от быстрой езды! Потом мы тащили саночки обратно вверх и все металли о такой чудесной дороге, чтобы саночки по ней катились сами собой и в любую сторону, куда мы только захотим.

Но вот всплывает другая картина прошлого. Амфитеатром поднимается к самому потолку длинные скамьи. Это большая аудитория Киевского политехнического института. Пыльные лучи солнца освещают мезострофический профиль профессора физики. Он противится длинный, худой, набегающий медом палец к рыжей ливневой доске.

— Бирклянд и Эйде, — гремит его голос, — растянули проволоку дугу, поместив ее между двумя магнитами. Они создали электрическое солнце. В этом пламени они сжигали воздух, соединяя кисторуд с азотом. Они получали таким путем связанный азот — это начало всех белковых соединений, начало жизни. Но в наши дни электрическое сжигание воздуха не применяется. Его заменил синтез аммиака, синтез по методу Габера.

Позднее часто вспоминались эти слова. Перед войной я попытался возродить электрический метод сжигания воздуха. После многих опытов удалось открыть новый вид электрического разряда — дугу, горющую без электродов. Стеклянный баллон окружается проводниками, по которым идут толстые сверхвысокой частоты.

Внутри самого баллона проволока не входит, и все же в баллоне под влиянием высокой частоты возникает огненное облако, свободно парящее, подобно шаровой молнии. В этом пламени азот энергично соединяется с кислородом, в несколько мгновений бури окислы азота заполняют весь баллон. Я метал также прищипывать этот новый вид разряда для освещения, создать светильники более яркие и мощные, чем все, до сих пор известные.

С началом войны эта работа не прекратилась. Уже во время осады Ленинграда, в середине ноября, была налажена пробная установка. Осталось измерить, сколько же связанного азота она дает на каждую единицу затрачен-



Я разложил на столе потрепанные синьки, графики, диаграммы...

ной электроэнергии. И... я должен был прекратить эти измерения: не было ни сил, ни электроэнергии.

В моих мечтах незаметно стиралась тонкая грань, отделяющая пережитое от грядущего. Желаемое уже казалось осуществленным. Мерещились наши города, наши большие улицы и автострады, наши дома, наполненные невидимой энергией, которую каждый сможет черпать где угодно для производства тепла, света и движущей силы. Самое главное — движущей силы. Я рылся в памяти: не пытался ли кто-нибудь уже осуществить нечто подобное? Лет двадцать тому назад мне, начинающему четырнадцатилетнему радиолюбителю, попался журнал «Мир приключений» с удивительной картинкой. Это была, кажется, фантазия французского академика Леблана. Выбросив вперед левую руку, по дороге мчался мотоциклист. Подписи под рисунком гласила, что движущей силой для мотоцикла служит энергия токов высокой частоты и что для получения этой энергии мотоциклист не нуждается в такой связи с проводами, как трамвай, троллейбус, поезд метро. Но на рисунке в «Мире приключений» не было никаких деталей. С таким же успехом можно было бы написать, что лихого мотоциклиста движет внутриатомная энергия или еще какая-нибудь неведомая сила.

И теперь, спустя двадцать лет, я хочу решить эту задачу. Цепь логических рассуждений и выводов складывалась в уме. Если заложить под дорогами медные трубки и пустить по ним ток высокой частоты, то над дорогой возникнет насыщенная энергией зона. Это энергию можно черпать приемным витком, простым витком из медной трубки или медной ленты.

Движущая сила определяет внешний облик транспорта. Паровоз характерен своим огромным котлом. Формы автомобиля диктуются его бензиновым мотором с радиатором и коробкой скоростей. Основой всех моих конструкций будет виток, плоский виток, подобно кольцу Сатурна окружающий все мои экипажи. Паруса отпадают несомненно ветром яхты. Мои же экипажи будут захвачены своими медными нитками — ультравысокой энергией. Чем больше размеры витка, тем больше энергии он сможет захватить из пространства над

дорогой, как ложкой черпать еду из миски. Несколько раз на все лады мысленно повторяю эту фразу: «Движущая сила определяет внешний облик транспорта».

Остается найти наиболее выгодное соотношение между размерами всех проводников и ту частоту тока, когда неизбежная утечка энергии будет наименьшей. На воображаемой доске из линолеума выписываю мелом сложные формулы. Это зависимость потерь энергии от частоты тока. Чем выше частота тока, тем меньше мелу нужно, чтобы переписать энергию с малыми потерями. А потерь в земле, наоборот, растут с частотой тока. И мой график потерь расплывается вправо и влево по всей доске. Стоп! Найхуже минимальное значение потерь. Все в порядке. Вот окончательная формула для коэффициента полезного действия при передаче электроэнергии без проводов. Стало сам себе условие, что для начала коэффициент полезного действия в 80 процентов будет неплохим. Исходя из этой цифры, определяю размеры подземных проводников, размеры витков и т. п.

Верхние строчки формул начинают бледнеть. Надо скорее перенести все на бумагу. Еще несколько выкладок, и я определяю все точные размеры. Но в моей комнате темно, совершенно темно. Вспоминаю о своих опытах с дугой без электродов. Хорошо бы зажечь такое светящееся облако над городом! Тогда не нужны были бы ни уличные фонари, ни комнатные лампы. Достаточно направить мощный электрический луч вверх, и высоко, в разреженных ионизированных слоях атмосферы, возникнет яркое электрическое пламя.

Я выглянул в окно. Ночь была черная, как уголь.

Решил пойти в лабораторию Петрова; у них, наверное, есть какая-нибудь свеч. По узенькой тропке, среди огромных, почти в рост, сугробов я пробирался через заводской двор.

В большой зале петровской лаборатории было тепло и чисто. На черточном столе горели три свечи. Луничя склонился над листом серой бумаги. В углу топилась печь; на ней застыл соус, в котором что-то булькало.

Вслед за мной железная входная дверь лаборатории снова с грохотом

распахнулась. На пороге возникла высокая фигура в морской форме.

Вошедший снял черную меховую шапку с большим золотым гербом. Широким твердым шагом подошел он к черточному столу. Отблеск свечей упал на его светлые волосы. Жения Петров!

— Совсем замерз, ребята.

— Счастливым приездом, хозяин! — повернулся к нему Луничя.

— Хорош приезд! — отозвался он низким, хрипловатым голосом. — Двадцать верст пехом из Кронштадта по заливу отмахал. Только у самого города какой-то грузовик поймал, и то до завода он меня не довез.

— Ну, а ты, дружок, как прыгаешь? Раздусишь малость, — повернулся он ко мне.

— Да, пухну помаленьку. На дрожжах. И не прыгаю, а ползаю.

Я пытался подвинуть в себе какое-то смешанное чувство зависти и глухой неприязни: чувство слабого, беспомощного больного по отношению к здоровому и сильному. Но я не мог удержаться и спросил скрипучим, противным голосом:

— Кормят вас, наверное, в Кронштадте хорошо?

— Пока воевал, фронтовой паек был, — ответил Жения, — а теперь похоже, что на тыловой переводит.

— Что же так? — вяло спросил я.

— Да вот так, — сказала Жения. — Работал я все больше корректировщиком артиллерийского огня. Сидишь где-нибудь на наблюдательном пункте и передаешь по телефону батареям фронта о появлении новой цели. В послед-

нее время немцы дальноточные орудия подвезли и салют из них по городу. Тут засекаешь их координаты, потом кричишь ребятам в трубку. И вскоре францы получают от наших батарейцев такой шлепок, что на месте немецкого орудия только утильсырье остается. Но случается и так, что в самый горячий момент связь вдруг — тык! — и прервалась. Конечно, чертыхаешься, абекаше до хрипоты. Хорошо, если успевают восстановить, пока немцы не сменили позицию. И не обидно, если провод случайно осколком перебит. А то, выйдешь ли, на командном пункте коммунатор закарпачивает. Тут уже прямо зло берет. Стаю я думать, можно улучшить этот чертешник некий аппарат. И пришла мне в голову конструкция более совершенная, универсальная коммутатора — легкого, надежного и безотказного. Долгожд я, кому следует. А через несколько дней говорят: «Поешагй немедленно на завод и делай быстрее». Иду сейчас директору докладывать.

Мы вместе выходим из лаборатории и ошупью пробиремся по темному заводскому двору. В голове назойливо вертится все та же фраза: «Внешний облик транспорта определяется движущей его силой».

— По Димке скажу, — чуть прогнувшись голосом говорит внезапно Жения. — В октябре последние письмо от жены из Красноярска получил. Вишь, на какую даль их эвакуировали. Мой Димка все строит. Ролики там какие-то себе сочинил, катает их на них вокруг стола. Вырастет — пугающее будет.

Вернувшись в свою комнатушку, зажигаю свечку, которую выпросил у Луничя. Раскладываю перед собой желтую плотную бумагу и зарисовываю прекрасную схему дороги, насыщенной энергией. Я как бы списываю ее с той знаменитой доски, которая стояла в воображении. Но удачно записал не более двух листов, как яркая картина поплыла. Все формулы снова куда-то провалились. Тяжелый приступ голода

длина мысли, обдумывая крылья уму-ти. Если бы съехать сейчас пирожное, большое сладкое пирожное, то можно было бы дорисовать всю картину.

С завистью вспоминал о Жене. Его кормили в Кровашадте, вот он и разработал свой коммутатор.

Голос Петрова прервал эти размышления:

— Тебя, дружка, директор требует.

Он оглядел меня и покачал головой.

— Ты бы, того, разделся все-таки.

Я снял пальто, шапку, боты, осторожно сложил все свои листки и запрятал их в карманы пиджака. Потоптавшись немного в темной приемной, решился наконец приоткрыть двери директорского кабинета.

На огромном столе горели две толстые свечи. Директор держал в руках какой-то список и кричал главному инженеру:

— Кто дописал этих людей? Найдите мне мой черновик!

Он резко повернулся ко мне.

— Вы чем последние дни занимаетесь? Диван просиживаете? Мемуары пишете?

Открываю рот, как вытащенная из воды рыба. Рука невольно тянется к карману; толстые листки сожженной бумаги шуршат под пальцами. Это придает бодрость. Хочется высказать о своей прекрасной мечте, но становится стыдно, неловко стыдно. Не могу заставить себя обаять эти радужные фантазии.

— Я пытаюсь работать... Пока была электроэнергия и газ, наш цех полностью работал.

Директор отмахнулся от меня.

— Мне днем двоили из Симолиного. В наше распоряжение передан самолет. Завтра в восемь часов утра он вылетает на Москву. Петрова я командировал на Урал: он будет там налаживать выпуск нового типа телефонных коммутаторов. С собой он повезет тонны полторы груза. Остается еще место. Мы решили вас тоже отправить с этим самолетом. Будете помогать Петрову.

— Жена, ребенок... — забормотал я.

— Отправим следующим самолетом в ближайшие дни.

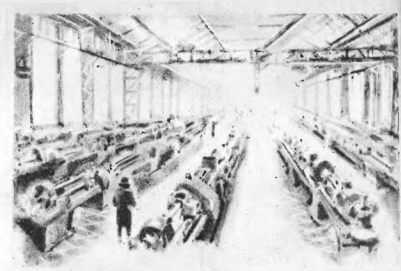
Он поднял руку с часами.

— Сейчас двадцать два часа пятнадцать минут. Главный инженер выйдет вам командировку и распорядится, чтобы вас накормили в дорогу. Продолжайте неподвижно стоять у стола.

Жена взяла меня под руку и отвела к двери.

— Дайка, дружка, соберись поживнее. Тебе ведь домой сходить надо.

Через два часа я вышел из заводских ворот.



В цехе было тихо и пустынно...

Я нес хлеб, завернутый в одеяло. В животе ощущалась тяжесть от двух мисок лапши. Живот расслапало. Это ощущение радовало и вселяло бодрость. Я шел быстро. Почти бежал. Первые за многие дни стало жарко. Я даже не надевал варежек, но руки не знобили.

Бросая взгляд на обледеневшие черные трамваи, на брошенные среди улички и занесенные снегом грузовики, автобусы, легкие машины, и на какое-то мгновение, на неуловимую долю секунды, почувствовал, что они вдруг дрогнули все и побежали.

На всем восьмикилометровом пути от завода до дому встретился лишь одно живое существо — женщина, торопливо пересекающая Лесной проспект у Флюгова переулка.

Оступлюсь поднимаюсь по обледеневшей лестнице и барабаню изо всех сил в дверь своей квартиры.

— Открывай скорей! — кричу, услышав возню в коридоре.

В кухне на шкапчике горела копилка. Развязав одеяло, кладу хлеб и колбасу поближе к свету.

— Кушай, Верочка, прежде всего. Я тоже с тобой немного закушу. Распоти буржуйку, здесь холодно. Приготовь настоящего кофе. Надо быть бодрым.

Леночка проснулась и села в кровати. Я отщипнул маленький кусочек колбасы и сунул ей в ротик.

Внимательно командировку и развертываю ее на столе.

— Что мне делать, Вера?

Мне разрешают лететь только одному. Вас они обещают отправить каким-нибудь следующим самолетом. Отлет в восемь утра, но в шесть уже надо быть на заводе, откуда поедет машина на аэродром. Но можно не пойти, можно опоздать наконец.

Вытаскиваю из карманов все свои драгоценные листы желтоватой бумаги и раскладываю их на столе.

— Вот мне надо доработать эти схемы передачи электроэнергии. Я могу сидеть и рассчитывать их дома.

Вера провела тыльной стороной руки по моей заросшей щеке.

Потом она собрала и тщательно сложила все бумаги и сунула их мне в карман.

— Ты должен лететь, ты должен уехать и работать.

Вера налила большую кружку кофе и протянула мне. Медленно прилепивая горячую жидкость, я принимаю решение.

— Я возьму с собой Леночку. Тебе одной потом будет легче уезжать.

Вера на минуту задумывается.

— Возьми, но тебе будет с ней много возни. Хотя, пожалуй, ты справишься.

И вдруг спохватывается.

— Дайка наконец собираться, — торопит она. — Тебе надо выйти самое позднее в четыре часа.

Уложив чемодан, она завязала на Леночке платок и открыла двери квартиры. Мы стащили вниз чемодан и детские санки. Потом я снес Леночку. Вера стояла у дверей с зажженной свечой. На дворе было очень тихо и безветренно. Чемодан мы привязали поперек саночек.

— Прощай, милый!

— Прощай, милый! — как эхо, отозвалась Вера.

Я взял Леночку на руки и потащил за собой санки. Дорога была видна плохо, санки все пересорачивались на бок, и мы передвигались очень медленно.

Мы отъехали совсем немного от дома, только один квартал. Остановились у заколоченной аптеки, и я привязал чемодан крепче к саночкам. Потом снова потащился вперед.

Саночки поперечному кренулись на бок и падали. Леночку приходилось то брать на руки, то вест за собой, то сажать на саночки поверх чемодана. У Финляндского вокзала я остановился и сел в изнеможении на снег рядом с санками. Мысль о потоке энергии, которая подхлестнула и толкала бы меня своим течением, блеснула в сознании.

Какой-то мужчина с блуждающими глазами подскокачил к нам.

— Что везешь? Хлеб везешь? Дай хлеба!

— Ты чего пристаешь? — набросился я на него. — Уходи прочь, уходи прочь! Моей охватил дикий, неумеренный гнев. Со злобой я ругал его последние слова.

— Уходи скорей ноги!

Вспыхнула гнева немного взбодрилась. Я снова взял Леночку на руки и потащился вперед. На улицах уже появились народ. У булочных собирались очереди. Время близилось к семи ча-





Дорога перед нами становилась все оживленнее.

сам, а мы не прошли и полпути до завода.

Леночка плакала, она не хотела идти пешком, а нести ее на руках больше не было сил.

Вокруг почти ничего не было видно: глаза слезились, и стекла моих очков обледели. Силы окончательно покидали меня.

На завод идти нечего, так как грузовичок на аэродром уже, наверное, ушел. Никакой еды ни для себя, ни для ребенка на заводе не добудешь. Но и домой также казалось горько возвращаться. Я присел на саночки, чтобы немного собраться с мыслями и принять окончательное решение. Вдруг сильное беспокойство охватило меня. Не забыл ли я дома свои желтые бумаги?

Я вытащил их из кармана и стал перелистывать.

Я очнулся от прикосновения к плечу. Девушка с серыми глазами, коротко остриженная, склонилась ко мне:

— Правда, папочка, ты доволен, что я взяла тебя с собой на Урал, на завод? Посмотри, каким хозяйством управляют.

Меня не удивило, что Леночка оказалась в азвук такой высокой и взрослой. Ведь часто во сне самые невероятные вещи кажутся нам вполне естественными. И сейчас я был вполне уверен, что эта незнакомая девушка не кто иной, как моя подружка Леночка. Мы стояли с ней посреди огромного неба, и широким проходе, с обеих сторон которого были расположены станки.

Пол был сделан из гладких разноцветных плиток. Стобы света падали на него сквозь огромные окна. В цехе было тихо и совершенно пустынно.

— Скоро начало вечерней смены, тогда я смогу уйти, — сказала Лена.

Из бокового прохода вышел мужчина в синих штанах, доходявших ему до подмышек и висевших на коротких лямках через плечи. Рукава его ослепительно белой рубашки были засучены, а ворот расстегнут.

Он подошел к ближайшему станку, нажал кнопку на маленьком пульте управления. Над кнопкой загорелась зеленая лампочка. В течение секунды слышим затихающий гул. Тонкие sustentative шпальеры станка захватывают длинный прут со стеллажа, стоящего перед станком. Раздается чет-

кое шелканье стальных кулачков и рычагов. Прут начинает вытягиваться из станка.

Рабочий переходит к следующему станку. Он открывает боковую дверцу и несколько секунд что-то регулирует. Потом нажимает пусковую кнопку, и второй станок оживает.

Он переходит к третьему станку, к четвертому... Через несколько минут длинный ряд машин наполнен шумом и движением.

Когда я снова обернулся к первому станку, тот уже обработал больше половины взятого со стеллажа прутка.

Холодный черный стальной прут зажат двумя кулачками.

Раз — кулачки делают движение вперед, конец прута вдвигается внутрь медной спирали. На пульте управления станка вспыхивает крошечная красная лампочка. Участок прута, находящийся внутри медной спирали, наливается жаром.

Вот уже он накален до оранжевого свечения.

Два — кулачки делают еще шаг. Гаснет красная лампочка на пульте. Раскаленный участок прута входит в отверстие чугунной корочки. Внутри слышен торопливный перестук бойков, обжимающих стальное тесто. Затем резкий удар, и с другой стороны корочки вылетает готовый валок.

Три — кулачки отскакивают назад, хватая прут в новом месте и вталкивая в машину новый его участок.

Снова мигает красная электрическая светлячок на пульте. Снова внутри холодной медной спирали вспыхивают оранжевым накалом несколько сантиметров стального прута. Вспыхивают и тут же исчезают среди холодных блестящих кулачков.

Каждую секунду станок выбрасывает новый валок. Стальной прут почти безостановочно ползает в медную спираль. Переступая какой-то невнимательный рабочий, он вдруг начинает светиться и, раскаленный почти добела, вхолит внутрь машины.

Я очнулся свои желтые листки в кармане. Вел эту машину я зарисовал, еще сидя в комнате на заводе. Это незримые потоки высокочастотной энергии омывают стальной прут, раскаляют его, делают мягким, как тесто. Еще тогда я пришел к убеждению, что часто выгоднее просто «месить» металл, а не снимать с него стружку. Синие штаны и белая рубашка мелькают где-то далеко за станками; больше никого не видно.

пустынню, работающем на полном ходу цех.

Лена берет меня под руку и уходит.

С волшебной быстротой меняется окружающая обстановка. Мы уже сидим с Леной на каменной скамейке. Тепло, очень тепло. Сзади нас тянется широкий палисадник, вернее маленькая рощица, засажженная курлячскими невысокими деревьями с нежно-зеленой, точно лакированной листвой. Деревья покрыты белыми, желтоватыми и нежно-розовыми крупными цветами. Прямо перед нами проходит широкая, совершенно прямая и гладкая дорога. Она светлоголубая, с узкими, очень яркими оранжевыми полосами. По ту сторону дороги опять рощица, а за ней ряд домов с большими балконами и плоскими крышами.

Я не испытываю ни любопытства, ни удивления. Все окружающее кажется давно знакомым, привычным, родным. Все это я уже где-то однажды видел, в моих грезах во время ленинградской блокады.

Слева от нас на голубой дороге показалось зеленое пятнышко. Оно быстро увеличилось, приблизилось к нам.

— Это Дима! — радостно закричала Лена. — Папочка, это Дима Петров.

Через несколько секунд я уже отчетливо различал высокую, стройную фигуру молодого человека. Складка его зеленого костюма трепетала по ветру. Светлые волосы золотились солнечными лучами. Он мчался, наклонив вперед корпус.

Лена поднялась ему навстречу.

Переложив ногу за ногу, Дима сделал крутой поворот. Он был похож на птицу, летящую над морской волной. Не уменьшая скорости, он прижался к нашей скамейке и с размаху сел на нее. Он выткнул ноги, и маленькие колесики колесики продолжали крутиться с легким шорохом. Он поворачивал ступни во все стороны, осматривая поперечные ободки, блестящие по кругу подошв.

— Леночка, а тебе тоже пару принес. Новейшая модель.

Солнце близилось к закату, а дорога перед нами становилась все оживленнее. Мирно скамейки непрерывной вереницей двигались мужчины, женщины, дети. Меньше было видно пожилых и стариков, или, может быть, никто не казался таким. Они были в просторных разнообразных одеждах из легких раз-



В центре площадки стоял какой-то аппарат, круглый, как глобус. Вскоре, словно увлекаемый могучим воздушным потоком, он поплыл вверх... Ровный и мягкий свет заливал все скружающее на земле.

цветных тканей и быстро и бесшумно катили по пестрому асфальту.

Многие передвигались группами, взявшись за руки и оживленно разговаривая.

Слышался смех, веселые возгласы. Какой-то карнавальный, праздничный шум перекачивался над толпой.

Протиснулись люди, уютно сидящие в креслах, похожих на финские санки. Но это не были санки. Вместо полозьев под сиденьем виднелся блестящий овал приемного витка и маленькие колесики.

Дима вытащил из сумки тщательно упакованный сверток.

Блестящие колесики и ободки просвечивали сквозь тонкую полупрозрачную обертку.

Потом он вынул стопку чертежей на желтоватой бумаге и протянул мне.

— Здесь полностью изложена вся энергетическая схема. Я вам все пояснил.

Дима говорил очень быстро, и до моего сознания доходили только отдельные фразы, обрывки мыслей. Один тут же проваливался в темную бездну забвения, другие почему-то назойливо вертелись в уме все время.

«Новая движущая сила создаст новый облик транспорта. Энергия исходит от проводников, уложенных под дорогами. Ободки моих роликов могут зацепиться ее, сколько требуется для моторов.»

Приглушенное жужжание послыша-

лось из маленькой коробки, стоявшей рядом с нами на скамейке. Откидывало крышку: АПЧ — на вызывной шкале горели крохотные буквы. «Это Женя Петров», с какой-то смутной тревогой думая вслух.

— Да, это папины позывные, — отозвался Дима, всматриваясь в шкалу.

Набираю ответную комбинацию волн и подвожу трубку к уху.

— Отзовешься ли ты наконец, дружок? — звучит в ушах знакомый низкий, хрипловатый голос.

— Слушаю, Женя, слушаю...

— Тебе надо поторопиться с вылетом, откладывая больше нельзя. Надо обязательно сегодня в восемь вылететь.

— Сегодня в восемь вылететь! — с тоской повторяю я.

— До скорой встречи. Прощай! — добавляет он.

Вызывные буквы гаснут. В трубке слышно только слабое жужжание, какие-то шорохи, очень далекий гул морского прибоя.

Ощущение сильной тревоги вновь овладевает мной. Восемь часов, аэродром, — это опять же где-то было, кажется, там, в Ленинграде, в дни осады. Необходимо немедленно что-то сделать, предпринять какое-то усилие, может быть проснуться...

Но вместо этой картины чудесной дороги яснее прежнего всплывает передо мной.

— Лена, до восьми часов мне надо быть в аэропорте.

— Скоро семь, а до аэропорта километров пятнадцать, — отвечает она.

Дима касается моей руки. — Я вам сейчас свои ролики прилажу. Лена вас проведет до самолета и вернется обратно. Я буду ее здесь ждать. Чертежики-то мои возьмем с собой. — И он сует мне в руки листы тонкой желтоватой бумаги.

Дима присел на корточки и начал застегивать ремешки роликов на моих ногах. Потом пристегнул к моей блузе крохотные рычажки ускорителей.

Поднимаюсь со скамейки и делаю несколько неуверенных движений, как начинающий на-

скетинг-ринге. Потом сжимаю обеими руками рычажки ускорителей.

Незримые руки подхватили мои ступни и повлекли вперед. Я слегка согнул корпус и почувствовал себя легко, вполне устойчиво. Иногда я делал плавные разгонные движения, прибавляя скорость, но чаще держал ноги неподвижно, ступни немного расставленными и параллельно друг другу. Было такое ощущение, будто непрерывно скатываешься с пологой горы, словно легкий ветер несет тебя по зеркальной глади льда.

По временам я полностью раскрывал ладони. Ход замедлялся. Моторчики под подошвами жужжали тихо и низко, точно шмели за двойными стеклами. Тогда я вновь сжимал в кулаках рычажки ускорителей. И новый прилив движения подхватывал и нес вперед. Базовое воркование моторчиков переходило в тонкое высокое пение комариного роя.

Солнце опускалось все ниже, разбрасывая багряные брызги по лакированным листьям и голубому асфальту. Перед глазами стала подниматься словно какая-то туманная завеса. Проклятая куриная слепота! Я двинулся неуверенно, боясь на кого-нибудь налететь. Лена подхватила меня под руку в поддела к скамейке.

— Не бойся, папочка, сейчас зажгут ночное освещение. Они что-то запаздывают сегодня. Вот посмотри, — указала она рукой.

Справа от нашей скамейки, среди кудрявых деревьев, виднелась площадка размером с цирковую арену. Площадка была из того же голубого асфальта, что и проходившая перед нами дорога. На ней выделялись концентрические оранжевые круги. Площадка напоминала большую стрелковую мишень.

В центре площадки стоял на тонких ножках какой-то аппарат, круглый, как глобус. Нижняя часть его была полупрозрачной, ослепительно цвела; круглое тело аппарата обвивал блестящий ажурный пояс из белого металла. От него торчали в стороны длинные и узкие, как лапки мечей, крылышки.

Взрослый мужчина, запрокинув назад голову и привстав на цыпочки (ажурный пояс приходился выше его головы), что-то подвигивал у ссысания одного из крыльев. Потом он отступил в сторону и скрылся в тени деревьев.

Крылышки странного сооружения





По голубой глади Великого
пути несомкнута
потоком шли машины.

ваздрогнули и сделали несколько коротких взмахов. Затем вибрации их столь убыстрились, что крышечек стало совсем не видно. Последняя звенящая музыкальная нота. Глубоко с плывающей, словно улетающей могучим воздушным потоком, пошла Шар. Поднялся чуть выше крыши окружающих домов, и движение его замедлилось. Он пошевелился в воздухе. На ослепом броске его возникли светлые блики. Они постепенно разгорались и становились ярче. Скоро вся нижняя половина шара наполнилась ослепительным солнечным светом. Возобновились движение шара вверх. По мере подъема шара становился все ярче и ярче. Прошло не больше минуты, и маленькое светило парило уже где-то очень высоко, казалось, прямо над моей головой. В отдалении были видны еще несколько таких недалеко повисших сверкающих шаров. Я подумал, что это неполохо усовершенствованные мои идеи: вместо беспорядочного зажигания воздуха здесь светится в электромагнитном луче особого состава газ, заключенный в кварцевый шар.

Ровный и мягкий свет заливал все окружающее на земле. Он походил на вечерний солнечный свет. Все предметы вырисовывались необычайно выпукло и отчетливо, как это бывает в сильном морском призматическом бинокле. Голубой асфальт стал синее; оранжевые полосы на нем выделялись теперь особенно ясно.

Мы с Леной подылились со скамейки и покатили снова вперед. Пестрая толпа, скользящая вокруг нас, выглядела при этом освещении еще наряднее. Посеребренные ободки роллов блистали канцелярских ртутью на ленте дороги. Особенно забавляло то, что окружающие предметы не отбрасывали никаких теней: свет исходил со всех сторон; он, казалось, насыщал воздух.

Лена скользила справа и немного впереди. Она то и дело оглядывалась и подбадривала меня улыбкой.

— Пять километров уже позади...
— Уже восемь километров прошли...
— Еще немного потерпи, лапочка; осталось меньше пяти километров.
Наслаиваясь ускорителей, мы неслись все быстрее. По сторонам дороги мелькали дома: серые, коричневые, белые, с плоскими крышами и большими террасами, обитыми зеленью.

Впереди показался Великий высокочастотный путь. Наша дорога пересекала его под острым углом и терялась в нем, как маленький ручеек, впадающий в полноводную реку. У перекрестка мы остановились.

По голубой глади Великого пути несомкнутым потоком шли машины. Они блистали всеми цветами и оттенками эмалевых красок: ярко-красные, желтые, как цветок подсолнечника, темные, синие, изумрудно-зеленые.

Они двигались с легким шорохом, как стайка птиц над заснувшим прудом.

Курьерские машины обгоняли эту пеструю толпу. У них бросался в глаза огромный приемный ниток вокруг маленького корпуса. Они проходили дальше от меня, ближе к середине дороги. Дух захватывало от их ужасающей быстроты. Они, казалось, обгоняли порожающий ими звук. Сзади машин, с ее следа, несся легкий треск, словно кто-то разрывал кусок шелка.

Иногда проплывали громадные экипажи, вымощенные целиком из прозрачной пластмассы. Внутри виднелись смеющиеся мужчины и женщины. Это, наверное, были туристские компании, путешествующие ради удовольствия.

Огромный бирюзово-голубой пассажирский экспресс мчался навстречу, казалось, прямо на нас. За круглыми и выпуклыми, как рыбий глаз, передним стеклом сидел Труфанов. Седые волосы его были гладко зачесаны. Я несколько не удивился тому, что увидел в этой фантастической обстановке ленинградского знакомого. Все воспринималось мной, как вполне понятное и естественное.

За спиной Труфанова смутно виднелись фигуры пассажиров, полулежащих в длинных удобных креслах. Труфанов, видимо, узнал нас. Он помахал рукой. Рот его широко раскрылся. Он, наверное, что-то кричал нам, но звук голоса не проходил сквозь толстое выпуклое стекло.

Машина замедляет ход и останавливается. Труфанов вылезает из кабины водителя и радостно трясет меня за руку.

— Я довезу тебя до аэропорта, — говорит он.

...Посреди летного поля стоит огромная алюминиевая стрекоза. Из середи-

ны ее туловища идет вверх ствол, оканчивающийся вытянутым горизонтально пучком. Постепенно пучок расширяется и образует два больших трехлопастных винта. Они начинают вращаться в разные стороны. Маховые лопасти винтов становятся видимыми все хуже и хуже. Еще секунда, и они сливаются в полупрозрачный тюльпан, пульсирующий над серебристым корпусом.

— Отлет! — произносит громовой, нечеловеческий голос.

Стрекоза подпрыгивает и повисает в воздухе. Затем поднимаются все выше и выше и наконец теряется в складках вышних облаков.

На середину летного поля выезжает новый самолет.

— Пассажиры второй очереди, по местам! — повторяет тот же громовой голос.

Вместе с другими пассажирами поднимаюсь по лесенке в кабину и сажусь у левого борта на мягкий удобный диван. Спустя несколько минут разделяется приглушенное гудение. Потом резкий толчок, тело становится вдруг необычно тяжелым, какою-то силой прижимает меня к дивану.

Сквозь стекло пилонатора видно, как летное поле проваливается вниз и уменьшается с неистощимой быстротой.

С тревогой обращаюсь к соседу: — Достаточен ли у нас запас бензина?

— Мы получаем элктронерию лучом, направляемым с земли от путевых генераторных станций, — отвечает он.

Мы летим в темном небе. Все пространство вокруг самолета залито черным глубоким бархатом, на котором желтыми точками мерцают звезды. Земля виднеется далеко внизу, как бы омываемая волнами белого света. Смотрю вниз. Ощущение большой высоты кружит голову. Прижимаюсь лбом к холодному стеклу кабины. Сосед тянет меня за руку, тормозит и говорит настойчиво:

— Пора, пора!
— Мы опаздываем... — бормочу я и, теряя сознание, проваливаюсь в светлую болту.

Ощущение странного безудержного падения длится очень долго. Сердце замирает, схватывается болью. Несколько раз повторяется низкий могучий рев.

Перед моими глазами возникает золотое сияние. Чьи-то сильные руки хватают мое тело и безжалостно трясут. Постепенно я начинаю яснее различать окружающее...

Золотой морской герб на черном меховом фоне сияет передо мной. Женя поддерживает меня за плечи и внимательно смотрит в глаза.

— Что, очнулся наконец? Я стоял с грузовиком у заводских ворот с шести до семи. Дальше ждать нельзя было: с нами ведь большой груз радиоламп, и мы не можем отложить ни в коем случае сегодняшней отлет. Ты должен благодарить Труфанова. Это он тебя заметил. Ты лежал поперек саночек у недостроенной баррикады. Леночка стояла рядом и плакала. Мы ее закутали в овчину и посадили в щель между пакетами. Она сразу же заснула. Тебя я трясую вот уже минут пять, а ты все не отымаешься и только бурчишь про какой-то транспорт, медные витки и электрические потоки.

Дальнейшую дорогу я плохо помню. Меня мучительно знобило. Волею случая на руках и ногах.

Я пришел в себя, когда грузовичок остановился на смерзшемся, исчерченном следами самолетных колес и лыж снежном поле аэродрома. Под крылом серебристо-зеленого двухмоторного самолета стоял плотный коренастый мужчина в летной куртке, в шлеме, в высоких сапогах из собачьего меха.

— Ваня, готовься к курсу от Ладоги на Тихвин и от Тихвина на Хвойную, — сказал он штурману, выглядывавшему из кабины.

Я вскарабкался в кабину и пытался помочь Ване раскладывать пакеты с радиолампами по пассажирским креслам и на полу.

Штурман протянул мне теплую летнюю куртку: «для ребенка».

Я закутал Леночку в куртку и посадил ее в кресло. Она проснулась, и из большого портфенка выглядывало розовое смеющееся личико. Я сел в кресло слева нее.

С пулеметной башенки сняли чехол, и в кабине стало светлее. Командир вынес из своей рубки короткий пистолет-автомат и положил его на полку над нами сиденьем.

— Лучше я его возьму, — сказал Женя.

Он положил автомат себе на колени и скоро задремал.

Стрелок, высокий, с худощавым длинным лицом и большими овальными черными глазами, влез на стол, укрепленный в центре кабины, под пулеметной башенкой, взялся за ручки пулемета и сделал круг, пробуя, как ходит турель.

Подъехал грузовичок-заводышка. Один за другим зашумели моторы. Пригнал по снежным коцкам, самолет вырвался на старт. Моторы чуть затихли, потом взревели особенно сильно.

Самолет сделал два круга над аэродромом. Повороты были крутые, и линия горизонта закатывалась куда-то совсем вверх. Потом земля снова опустилась вниз, под ноги, и самолет лег на курс...

...В тот же день вечером мы сидели с Женей друг против друга в ресторане «Москва» за столиком, накрытым белой хрустящей скатертью. Слева от меня сидела Леночка в синем платье с красным воротничком. Яркое и ровное горели электрические лампы. Я читал меню и подрабывал заказывая блюда. Тщательно, не торопясь, прожевывая пищу.

С трудом наконец заставил себя оторваться от еды и откинулся на стуле.

— Ну, как, дружка, совсем отошел? — улыбался Женя. — Кстати, что это за чертёжи были у тебя в руках, когда ты тащился с саночками на завод?

Сердце мое быстро и болезненно забилось, словно какая-то пружина щелкнула в голову. Ресторанный зал поплыл в тумане.

Я встрахнулся.

— Женя, — закричал я, задыхаясь, — где эти бумаги? Ведь их мне твой Дима давал, чтобы я тут же, а тогда на заводе, в новом транспорте...

Мне нехватало слов. Женя вытащил из внутреннего кармана кителя небольшую пачку бумаг и расправил их на столе.

Бумага была линованная белая.

— Это не то, — возбужденно закричал я, — это не то!

— Действительно не то, — согласился Женя, наморщив лоб. — Ты уж прости меня. Это мои бумаги, я их с собой с завода захватил. На аэродроме я заметил, что у меня еще почти килограмм хлеба остался. Это крошадатский хлеб был. Я его завернул хорошенько в бумагу и отдал Труфанову, чтобы он с Лукучем и Ивановым поделился. Не увозить же хлеб из Ленинграда в Москву. Похоже, что я тогда перепутал и завернул хлеб в твои чертёжи. Да, приминаю теперь, что бумага была какая-то необычная, очень плотная, тонкая, желтоватая немного.

— Ах, Женя, что ты наделал! Это ведь было все мое будущее.

В голове с молниеносной быстротой пронеслись обрывки схем и конструкций, которые я лихорадочно зарисовывал тогда на заводе в Ленинграде и которые принудились мне уже оплаченными в жизнь, когда я замерзал, упав от изнеможения по дороге на аэропорт. Женя хлопала меня по плечу.

— Идем на боковую, дружка: на рассвете вылетать на Урал.

Ночью я спал беспокойно. Несколько раз проснулся и зажег свет. Уже под самое утро в квартиру светилась видная голубую дорогу, расщепленную яркими оранжевыми полосами, обсаженную кукурузными рощицами с блестящей лакированной зеленью. Бесконечные вереницы разноцветных машин катили с легким шорохом, точно капли по оконому стеклу.

Я подбежал к постели Женя и стал тормошить его. Путаюсь, сбиваюсь, торопясь, стал рассказывать ему про чудесные дороги, пролеглишие по всей нашей стране, про утопающие в зелени снежные дома, про бирюзовый экспресс. Говорил ему о наполненных светящимся газом кварцевых шарах, которые поднимались электромагнитными лучами в ночное небо.

— Женя, милый Женя! Таких мир будущего, мир энергии. Реки электрической энергии текут над пестрыми дорогами. Это токи, токи высокой частоты. Это от них веет электромагнитный ветер, наполняющий своим дыханием титановые моторы. Это великие силы индукции мчат по блестящей глади миллионов людей и несчетные потоки грузов.

— Ну, знаешь ли, это все какая-то фантазия. Тебе было тяжело идти, и вот ты в забытый и воображал себя этаным приватересным богом Меркурием с крылатыми сандалиями на ногах. Нет, дружка, времена семимильных сапогов прошли.

— Наоборот, не прошли, а еще не наступили, и мы должны сделать так, чтобы наступили эти времена подошвы. Ты ведь инженер, Женя, ты меня

должен понять, ведь это все совершенно очевидно.

Схватив карандаш, я начал творливо набрасывать схемы и конструкции на обороте своего командирочного удостоверения.

— Ты помини, Женя, описания заводов и фабрик прошлого века. Громоподобный паровой двигатель вращает трансмиссионный вал. К нему тнгутся непреходимые джунгли приводных ремен и канатов. Современные цепи свободны от этих ремешных зарослей. Каждый станок приводится в движение своим мотором. Но транспорт, наш городской транспорт, он живет еще как бы в прошедшем веке. Люди десятками набегают в тесные вагоны трамвая и троллейбуса. Они — рабы этой колымаги, привязанной к линии рельсов и проводов. Они вынуждены подчиниться его ограниченному маршруту, ее остановкам. Чтобы разогнать каждый раз тяжелую повозку после остановки, нужны огромные моторы. Эти моторы пожирают уйму энергии, даже если везут одного единственного пассажира. Нет, такой транспорт долее ветерним. Каждый должен быть господином своих маленьких послушных моторов. Это даст не только свободу и быстроту передвижения. Энергия будет расходоваться разумнее, чтобы везти самого человека, а не для того, чтобы сообщить скорость мертвым массам металла.

— Электрический транспорт, — продолжал я в упоении, — не должен более цепляться за провода, как не умеющий ходить ребенок за руку матери. Мы уберем безобразную паутину, опутывающую небо в городах. Мы залопим высокочастотной энергией улицы, мы проложим высокочастотные дороги из города в город и дальше из страны в страну.

Женя внимательно следил за моим карандашом и недоверчиво сопел носом. Потом он вдруг посерьезнел и задумался.

— Пожалуй, тут что-то похоже на дело есть. Твой чудесный транспорт будущего — это, в сущности, обычный трансформатор, только первичная его обмотка размотана в линию и спрятана под дорогами. А вторичные обмотки этого трансформатора — присеменные витки вокруг твоих подошв или на подошвах. Они, значит, питают моторы. Похоже на дело, — повторил он.

Беговый шар солнца только выкатывался из-за горизонта, когда мы прибыли на аэродром. Бетонная дорожка, по которой мы шли к самолету, казалась рекой расплавленной лавы. Леночка катилась перед нами маленьким меховым шариком.

Женя подхватил меня за талию и наклонил ко мне смеющееся лицо.

— Что ж, откроем с тобой после войны контору Вечетранс?

— Какой Вечетранс?

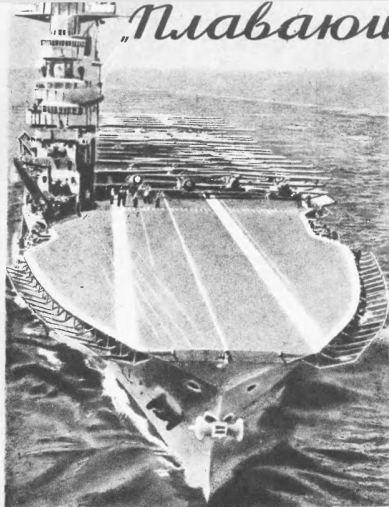
— Да ты ведь говоришь высокочастотный транспорт? Вечетранспорт — значит — Вечетранс. Я продавал твои схемы. Техника, пожалуй, уже созрела, чтобы можно было передавать энергию от электроцентраля к титановым моторам без всякого контакта.

Потом он, А может быть, построим с тобой сразу же, как прилетим на завод, и легкий вездеход? А? Из цеха в цп продвинуто, возить?

В лицо нам дул морозный ветер. В тер-в востока, дует с Урала. Мы и встретим красным лучам. Вперед — жизнь, движение, работа. Вперед — была и моя ленинградская мечта, воплощающаяся в жизнь.

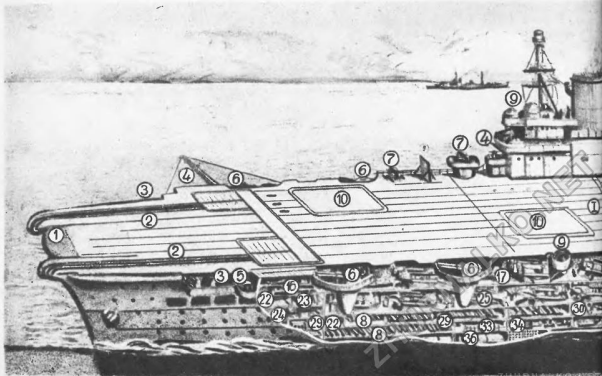
Декабрь 1941 года — ноябрь 1944 года.

„Плавающие аэродромы“



В один из ноябрьских дней 1910 года несколько видных офицеров флота США собрались на крейсере «Бирмингем». Корабль вышел в открытый океан и скоро оказался в стороне от посещаемых судами районов, но недалеко от берегов. Тогда крейсер на небольшом ходу направился вдоль линии берега. Офицеры вышли на бак и тут увидели необычную картину. Корабль не имел полубака, но в носовой его части была возведена другая надстройка — ровная площадка с почти незаметным наклоном к горизонту. Длина площадки — всего около 25 метров, а ширина — едва больше 7 метров. На этой площадке стоял самолет, обыкновенный, с колесным шасси. У самолета — пилот Эуген Эли. Он докладывает офицерам, что эта крошечная площадка представляет собой карликовый плавающий аэродром, с которого он, Эли, намерен взлететь и не только не упасть в воду, а благополучно добраться до берегового аэродрома и там приземлиться. Это был первый опыт такого взлета, и присут-

Вид сверху и разрез современного авианосца: (нижний рисунок) 1 — взлетная палуба, II — палуба верхнего ангара, III — палуба нижнего ангара, IV — верхняя палуба, V — главная палуба. 1 — струя пара, указывающая направление ветра, 2 — катапульты, или ускорители движения самолетов при взлете, 3 — многоствольные пушечные, 4 — мачты антенны радиотелеграфа, «связываемые» во время полетов, 5 — прожектор, 6 — спаренные башенные орудия калибра 115—130 миллиметров в «сплохонах» — балкончиках, вынесенных к бортам корабля, 7 — многоствольные зенитные пушки-автоматы, 8 — помещения команды, 9 — боевые рубки и командные посты, 10 — подъемники для самолетов, 11 — пост управления огнем, 12 — стартовая площадка, 13 — гнезда для зенитных пушек-автоматов, 14 — место расположе-



броды

стающих мало верили в его успех. Больше того — находились и такие пессимисты, которые смотрели на Эли как на кандидата в покойники. Ведь самолету оставили только 11 метров для разбега, — казалось неизбежным, что машина упадет в воду и разобьется. Правда, спасательные команды в шлюпки уже на воде, уже приготовились выручать пилота и машину, если они упадут в море.

Крейсер идет полным ходом против ветра. Вот подана команда к взлету. Машина пробежала свои 11 метров и... не набрав необходимой скорости для взлета, отделившись от корабля и как бы планируя, снижается к воде. Люди на крейсере тревожно переглядываются. Командир уже готов произнести слова команды спасательным шлюпкам. Но там, на самолете, Эли не растерялся. Ведь высота площадки над водой довольно велика. Пока машина снижается, но все же летит вперед, Эли набирает скорость. Все стремительней мчится вперед самолет, точно ускоряет свое паде-

ние. И вдруг на крейсере ясно увидели — машина уже не падает. Вот она низко-низко стелется над водой, затем все больше растет, увеличивается просвет между шпес и морем. Теперь уже хорошо видно — самолет явно набирает высоту, вот он уже ширит в воздухе, над волнами, которые чуть-чуть не поглотили смелого летчика.

Прошло два месяца. Снова в море крейсер США, на этот раз «Пенсильвания». И снова на корабле площадка. Теперь она не на баке, а на корме, она длиннее — больше 36 метров — и шире — почти 10 метров — и еще меньше наклонена к горизонту. Но на площадке нет самолета, нет летчика. На корабле только еще ожидают их прилета. На этот раз испытывается не взлет с корабля, а посадка на его площадку. И тот же Эли должен вот-вот прилететь с берегового аэродрома и «присесть» на крейсер. Нетерпеливо ждут его моряки. Снова наготове спасательные команды. Наконец наблюдатели дошли: в воздухе над горизонтом — точка. Это самолет Эли, он все ближе и ближе. Вот он уже над крейсером и, точно крылатый хищник над добычей, делает круг над кораблем, заходит еще и еще раз, ниже, ниже, уменьшает скорость, готовится к посадке. А «Пенсильвания» как бы уходит от самолета, так что Эли «догоняет» ее с кормы и, наконец, благополучно «скачет» свою машину на площадку крейсера.

Так впервые удалось доказать, что можно создать плавающие аэродромы, что на море можно обойтись без больших, очень длинных и широких вальтовых и посадочных площадок, что, значит, можно на кораблях приближать свою авиацию к флоту и берегам противника и этим обеспечивать участие авиации в боевых действиях флота.

А очень скоро стало ясным, что все это необходимо, что самолеты на корабле могут оказаться сильными помощниками в бою, особенно против воздушных сил противника.

31 августа 1917 года английский легкий крейсер «Ярмут» выполнял боевое задание у берегов Дании. На корабле в

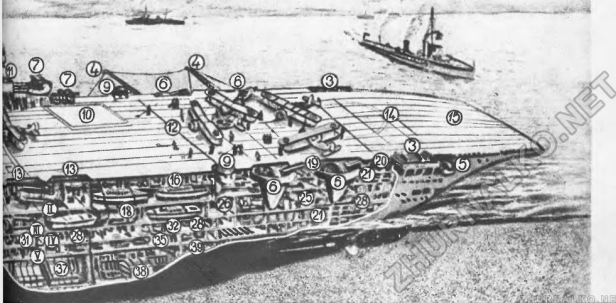
носовой части была оборудована вальтовая площадка, на ней — самолет. В воздухе над морем, пока еще далеко, показалась длинная серебряная сигара — германский дирижабль «Цепеллин». Ври в воздухе — уже в те времена это означало большую, трудно отравимую опасность. Ведь казалось, что корабль ничего не может противопоставить этому почти неуязвимому противнику: зенитные орудия тогда были еще очень несовершенными.

Но «Ярмут» быстро разворачивается против ветра, его самолет уверенно залетает и стремительно приближается к дирижаблю. Первый заход, потом второй, трассы пуль протягиваются от самолета к дирижаблю, еще и еще... Они «прошили» оболочку «Цепеллина». Сначала один, затем уже «стая» дымок возникает у оболочки и отделяется от нее. Изнутри вырывается пламя. Оно быстро охватывает весь дирижабль, и огромным факелом «Цепеллин» падает в море.

Так самолет, залетевший с плавающего аэродрома, с площадки на корабле, одержал свою первую победу. Ее, эту победу, уж никак нельзя было приписать случайной удаче. Моряки и кораблестроители поняли это, и еще в том же 1917 году закинула работа по проектированию кораблей-авианосцев. С этим делом очень спешили. Но одновременно и в Англии, и в Америке, во Франции и в Японии — одни за другим начали перестраивать в авианосцы уже существовавшие корабли-линкоры, крейсера, пассажирские суда и транспорты.

Как же эти корабли приспособлялись к новому боевому назначению? Прежде всего кораблестроители решили как можно больше увеличить вальтовую и посадочную площадки. И тогда они пришли к тому, что лучше всего настолько удлинить обе эти площадки, чтобы они вовсе сошлись, чтобы получился своеобразный аэропорт во всю длину и ширину корабля. Так и сделали. Надстроили над верхней палубой еще одну сплошную полетную палубу. Эта палуба точно «сбрыла» все обычные надстройки корабля. Но куда

ния тормозного устройства для торможения садящихся самолетов (аэрофинишер), 15 — посадочная площадка, 16 — мастерские, 17 — иртинг ангар, 18 — катеры, 19 — лекционный зал, 20 — тренировочная кабина для слепых пилотов, 21 — офицерские каюты, 22 — запасные помещения, 23 — столовая младших командиров, 24 — помещение для хранения авиамоторов, 25 — нижний ангар, 26 — огнетрестная переборка, 27 — лазарет, 28 — кают-компания, 29 — столовая для команды, 30 — библиотека, 31 — динамомашины, 32 — кухня, 33 — умывальники, 34 — дезинфекционная камера, 35 — вспомогательные механизмы, 36 — нефтестерны, 37 — котельное отделение, 38 — машинное отделение, 39 — кладовые. На палубе — стартующий самолет и самолеты, подготовляемые к старту. На заднем плане — эсминцы охраны авианосца.

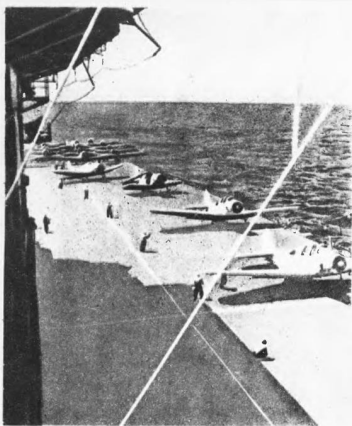


Примерно таким же строились и другие авианосцы в США и в других странах.

Мы уже знакомы с двумя основными внешними признаками этих кораблей, — со сплошной во всю длину полетной палубой и «островом» у одного из бортов. Эти два общих признака придают авианосцам столько сходства между собой, что при созерцании некоторых других внешних отличий и при плохой видимости нетрудно и ошибиться — принять один корабль за другой. Незадолго до гибели в бою в Коралловом море американского авианосца «Лексингтон» его офицеры и команда пережили один из самых необычных эпизодов войны. В ступивших сумерках над кораблем появились девять бомбардировщиков, начавших маневрировать для посадки. На «Лексингтоне» недоумевали: все самолеты корабля по самому точному счету были налицо. Мелькнуло подозрение, а не вражеские ли это самолеты, которые просто «ошиблись адресом»? Это казалось совершенно невероятным. Но в то же мгновение находившийся в воздухе американский самолет-разведчик открыл огонь по бомбардировщикам, и невероятное подозрение превратилось в уверенность. Но и японцы поняла свою ошибку и быстро исчезли.

Но вот еще одно отличие авианосца от 나머지 выше других кораблей, его полетная палуба возвышающаяся над водой на 18–20 метров, на высоту пятиэтажного дома. В этом слабое место корабля, в него совсем нетрудно попасть и снарядами, и бомбой, и торпедой. А самый небезопасный креп выносит этот высокий корабль из строя. На авианосце большие запасы легко воспламеняющегося горючего (бензина для самолетов). Каждое попадание грозит ему уничтожающим пожаром. Надежно забронировать высокий и длинный борт корабля очень трудно. А за высоким бортом скрываются очень важные устройства корабля и его главное оружие — самолеты. Вот почему авианосцу следует всячески избегать боя даже с более слабыми кораблями противника. От нападения с моря его должны защищать корабли охранения — линкоры, крейсера, эсминцы. Поэтому авианосцу и не нужна крупнокалиберная артиллерия.

Огромная полетная палуба этого корабля раскинулась ровной площадкой на четверть километра в длину и до 25 метров в ширину. Внизу, тут же под ней, расположилась ангарная палуба, на ней — ангары для самолетов. Еще ниже размещены боевые и торпедные погреба, а в трюмах — склады горючего и смазочных масел. Специальные, полностью механизированные подъемники на особых тележках подают бомбы или торпеды на ангарную палубу. По рельсовым путям тележка быстро подвозит свой «груз» к самолету. Стрела подъемного крана подхватывает самолет с его боевой нагрузкой и несет его к лифту. Лифт — и самолет на полетной палубе. Бензином и маслом подают подают горючее и смазку на ангарную и полетную палубу. В носовой и кормовой части ангарной палубы ремонтные мастерские. Как ни велика полетная палуба, это все-таки очень и очень небольшой «аэродром». С такого карликового аэродрома необходимо в кратчайшие сроки выпустить в воздух все самолеты для приисполнения. При этом все самолеты или при посадке, или при взлете, или при полете, — с носовой части полетной палубы, а «приземляются» на ее кормовую часть. Когда они взлетают — мы уже знаем, — авианосец дает полный ход против ветра. Скорость корабля — не менее 25 километров в час (34–35 узлов), — сложная за скоростью разбега самолета, создает достаточную скорость для взлета. Но, кроме



Самолеты-торпедоносцы готовились к взлету.

исчезли «сбитые» башни, пушки и, наконец, дымовые трубы (в те времена их было обычно несколько, особенно на крейсерах, пассажирских и транспортных судах)?

Конечно, они не вовсе исчезли. Их просто расположили так, чтобы они не мешали взлету и посадке самолетов, чтобы палуба оставалась совершенно свободной. Так, например, на некоторых авианосцах дымовые трубы выводились за корму или относились к бортам и делались поворотными: когда начиналась операция на полетной палубе, их просто поворачивали наружу так, что они «висели» над водой в горизонтальном положении.

Опыт переделки готовых кораблей в плавающие аэродромы пригодился при постройке новых авианосцев. Кораблестроители заранее продумывали, где и как лучше всего следует разместить все то, что на обычных кораблях располагается в надстройках. И тогда кораблестроители пришли к мысли, что можно все же оставить на одном из бортов корабля единственную надстройку, своего рода «остров» среди ровной глади полетной палубы. Через этот «остров» проходила и возвышалась единственная дымовая труба. Здесь же разместили боевую рубку, посты управления огнем, мачту. А пушки? Их оставили в специальных гнездах — «спожонках» — по обоим бортам корабля.

Окончилась первая мировая война. Новые боевые корабли-авианосцы (их было еще очень мало) испытывались в многочисленных морских маневрах. Моря учились, как лучше, полнее можно применять новый класс кораблей в будущей войне. Они проверяли качества кораблей и самолетов, тренировали летчиков и команды авианосцев, осваивали технику взлета и посадки. И постепенно

становился ясным, какими должны быть новые авианосцы.

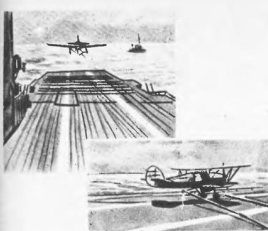
Опыт маневров подсказал кораблестроителям, что авианосец должен представлять особый боевой корабль водоизмещением в 20–25 тысяч тонн, со скоростью не меньше 30 узлов, вооруженный не очень сильной артиллерией и несущий в своих ангарах 50–70 самолетов. Именно такие авианосцы и стали строить за несколько лет до начала второй мировой войны. С этими кораблями воюющие страны вступили в войну. И очень скоро плавающие аэродромы флота оказались одним из сильнейших средств морского боя.

Особенно пригодились они на огромных пространствах Тихого океана, где только авианосцы могут обеспечить участие авиации в боях за тысячи километров от берега.

Во второй половине 1944 года и в 1945 году разразились морские сражения на Тихом океане. Превосходство в авианосцах позволило американцам разгромить в этих боях японцев и подтянуть их сопротивление на море.

Что же представляет собой этот грозный боевой корабль, современный авианосец?

О самых новейших американских кораблях этого класса (типа «Эссекс») известно очень немного. Их стандартное водоизмещение 25 тысяч тонн, длина не уступает линкору, скорость 36 узлов. Это большой, очень быстрый и подвижный корабль. В его ангарах — 80 самолетов. Артиллерия корабля состоит из 16 универсальных орудий калибра 127 миллиметров и такого же числа малых зенитных пушек калибра 28 миллиметров. Это грозная сила против самолетов и малых кораблей противника.



Самолет идет на посадку. Летчик выпустил тормозной крюк (указано стрелкой), который должен зацепиться за натянутые поперек площадки проволочки тормозного устройства (верхн. фото). Тормозной крюк зацепился за одну из проволочек; сработало тормозное устройство, самолет остановился без рывков и сотрясения (нижн. фото).

того, на некоторых авианосцах в носовой части устроены особые, быстро движущиеся дорожки — «ускорители». Когда движущийся еще на колесах самолет попадает на такую дорожку, к его скорости прибавляется еще и скорость дорожки. А это еще больше помогает самолету взлететь.

Для приема возвращающихся самолетов авианосец также дает ход против ветра и как бы уходит от садящегося самолета. Скорость самолета больше скорости авианосца — машина настигает корму корабля. В этом случае, когда самолет касается палубы, скорость его движения будет равна разности между скоростью полета в момент посадки и скоростью корабля. Эта разность очень невелика — около 30—35 километров в час. Самолет пробегает по палубе 100—120 метров и останавливается — трение колес о настил палубы тормозит его движение. Но чем меньше пробег самолета при посадке, тем меньше времени расходуется на посадку. А ведь в бою каждая секунда времени на учете. Поэтому на некоторых авианосцах устроено особое приспособление, которое быстро и легко тормозит движение «приземляющегося» самолета.

Как все это происходит?

Авианосец получил боевое задание — атаковать корабли в порту противника и уничтожить береговые сооружения. В течение всей ночи турбины корабля развивали полную скорость — надо было приблизиться к объекту атаки.

Близится рассвет. Самолеты уже наготове на полетной палубе. Они располагаются на ней в том порядке, в котором будут взлетать. Впереди, ближе всего к носовой части, — истребители, им нужно наименьшее расстояние для разбега. Средине бомбардировщики-пикетирующие выстроились в средней части корабля. У кормы авианосца — тяжелые самолеты, бомбардировщики и торпедоносцы.

Уже 5 часов утра, до объекта осталось всего только 160 миль. На полетной палубе шум прогреваемых моторов. Промогореватели разносят последние приказания командира корабля, и вот один за другим самолеты взлетают, в воздухе строятся в эскадрильи и направляются к цели. С помощью своих радиостановок и условных кличек летчики переговариваются друг с другом. Радиорубка корабля «ловит» эти переговоры, и командиру ясна вся картина подхода к цели, а затем — бой.

Самолеты выполняли задание, они возвращаются. Некоторые из них изрешечены пулями, другие повреждены серьезнее. Летчики ведут свои машины «домой», к своему кораблю, к посадке. Вот они уже перулись и реют над авианосцем.

Каждая эскадрилья теперь парит над кораблем по кругу. Сколько эскадрилий, столько и кругов — в несколько этажей. Самолеты нижнего круга садятся первыми, а самого верхнего — последними. Они заходят на посадку против ветра. Это уменьшает их посадочную скорость и сокращает пробег. В кормовой части полетной палубы стоит офицер, командующий посадкой. Особыми сигналами он указывает, как маневрировать перед посадкой. Его указание — закон.

Если он дает сигнал «не садиться», пилот обязан продолжать свое «кружение», идти к исходной точке своего посадочного круга и снова заходить на посадку. Если же пилоту разрешено садиться, он «нагоняет» корабль с кормы и, уже приземляясь, выпускает из-под шасси особый тормозной крюк. Поперек палубы в кормовой части натянуты 12—14 проволочек. Высота, на которой натянуты проволочки, выбрана с таким расчетом, чтобы тормозной крюк самолета зацепился за одну из них. Немедленно срабатывает особый тормозной механизм и останавливает самолет без рывков. При этом летчик испытывает такое же ощущение, как при внезапной, но мягкой остановке пассажирского лифта. «Норме» посадочной команды со стремитель-

ностью и ловкостью футболистов мгновенно отделили крюк от проволочки и отводят самолет в сторону, прежде чем «приземлилась» следующая машина. Вот здесь-то и экономятся драгоценные секунды. Ведь от того, насколько быстро авианосец может принять обратно «внутренние» самолеты, перевооружить их, заправить горючим и снова направить в бой, зависит успех сражения. Если посадочная команда плохо перекрест корням скорости своей работы, один авианосец может в бою заменить два таких корабля.

Мы познакомились с эскадрильями авианосцами, предназначенными для ведения боя с крупными силами противника. Эти боевые корабли по второй мировой войне завоевали себе второе место после линкоров.

Кроме эскадрильных авианосцев, во время второй мировой войны появились еще так называемые эскортные авианосцы. Эскортным авианосцам не нужно большой скорости — они идут вместе с тихоходными судами каравана. Им не нужны самолеты бомбардировщики и торпедоносцы, достаточно одних истребителей и разведчиков. Поэтому эскортные авианосцы сравнительно невелики, их водоизмещение 10—12 тысяч тонн, самолетов всего 25—30, а скорость — 18 узлов.

Кроме авианосцев, существуют и другие корабли, несущие помногу самолетов. Они называются гидроавианосцы и появились еще в те времена, когда и кораблестроители не верили в то, что самолеты могут взлетать с палубы корабля и садиться на нее. Поэтому и были созданы корабли с ангарами для самолетов, но без летней палубы. Самолеты же были не колесные, а поплавковые — гидросамолеты. Вместо «аэродома» на верхней палубе корабля находились «катapultы» — такие же, как на линкорах и крейсерах, особые приспособления для выбрасывания самолетов в воздух.

Такие самолеты садятся на воду у корабля, а затем специальные краны поднимают их на палубу.

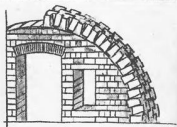
БЕЗЛЕСНЫЕ СВОДЫ СИСТЕМЫ ДЗШ

При возведении свода из кирпичей на опалубку затрачивается леса столько же, сколько его потребовалось бы для устройства новой крыши.

В безлесных районах строительства испытывают большие затруднения именно по причине недостатка строительного древесины. Мысль инженеров-строителей была направлена к тому, чтобы создать такую форму строительного материала, которая позволила бы возводить каменные своды без устройства специальной опалубки.

Эта проблема была разрешена советскими инженерами. Дехтерев, Заков и Шестопал предложили новую, оригинальную форму строительного камня, который они назвали ДЗШ.

Камень ДЗШ представляет собой как бы два трапециевидных клина, соединен-



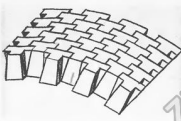
ных вместе таким образом, что узкий конец одного клина прилегает к широкому концу другого.

Каждый ряд камней служит опорой для последующего ряда; следовательно, в процессе работы необходимо создавать опору только для первого ряда камней свода.

Для этого первые два ряда камней укладываются по торцевой стене здания или же по легкой направляющей для них. Образующиеся при укладке шипы первого ряда камней создают клиновидные напы, в которые входит один из сторон второго ряда камней. Другая сторона вновь образуя выступавшие шипы для третьего ряда.

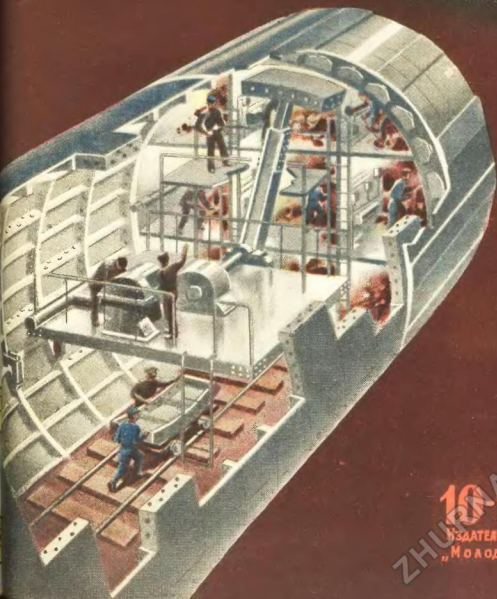
Таким образом, каждый последующий ряд камней вносит на предшествующем, обеспечивая прочное заклинивание камней свода. Такая система допускает перекрытие пролетов до 12 метров.

Камни ДЗШ изготавливаются из бетона на местных каменных материалах.



ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ



10-11

1946

Издательство ЦК ВЛКСМ
"Молодая Гвардия"

Четвертая

Инж. З. ВАСИН

Рис. С. ВЕЩУМЕ

"Продолжать строительство четвертой очереди Московского метрополитена".

(Из Закона о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 гг.)

Четвертая очередь Московского метро — это часть подземного кольца, охватывающего центральный район столицы. Кольцо пронизывает пункты: Комсомольская площадь, Курский вокзал, Таганская площадь, Павелецкий вокзал, Серпуховская площадь, Калужская площадь, Парк культуры имени Горького, Киевский вокзал, Белорусский вокзал, Ботанический сад.

Протяженность подземного кольца — 20 километров двухстороннего пути. Вновь должно быть сооружено 12 станций, из них 6 пересадочных.

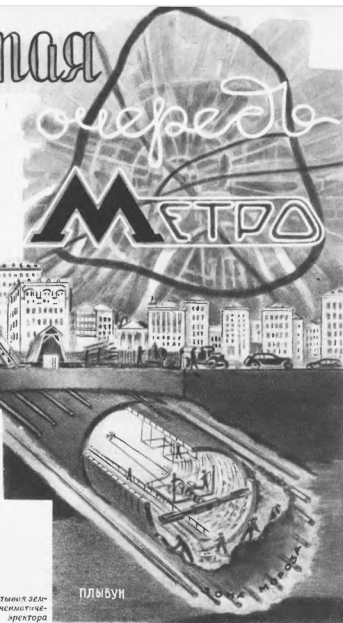
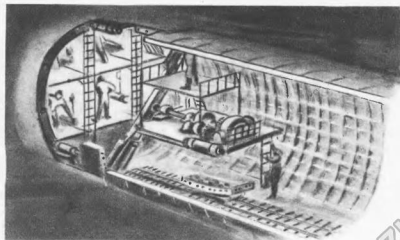
Метростроевцы, опираясь на самую передовую и мощную технику, успешно преодолевают трудности строительства.

Самый коварный враг проходчиков подземных шахт — это плывуны: массы песка, как губка, пропитанного водой. При работе в плывунах в тоннели просачивается, натекает и, наконец, вырывается вода. В отдельных разработках она поступает в количестве до 1 500 кубических метров в час. Только за время строительства четвертой очереди, с июня 1944 года по июнь 1946 года, из подземных выработок откачено свыше 600 миллионов кубометров воды. Чтобы вместить всю эту массу воды, надо было иметь озеро площадью в один квадратный километр и глубиной свыше 60 метров!

АРКТИКА ПОД ЗЕМЛЕЙ

В одних случаях можно непрерывно откачивать воду из шахты или тоннеля, тем самым понижая уровень грунтовых вод. В других случаях можно, герметически закупорив подземную выработку, накачивать в нее воздух, который отожмет устремляющуюся в пустоты воду. Этот способ получил название кессонного.

Щит, как металлическая гусеница, ползет вперед, проглатывая землю. Со специальных площадок в передней части щита пневматические молотки разрыхляют грунт. Огромные руки эректора расставляют тяжелые сегменты...



Искусственный холод, замораживающий чуждый грунт-плывун, помогает строителям прокладывать тоннель.

В 7-м номере нашего журнала мы писали о возможности бурения вертикальных шахт в плывунах с помощью обычных буровых вышек. Сегодня мы кратко остановимся на том, как человек заставил холод притти на помощь строительству там, где прочие методы работ оказались бессильными.

Этот способ, возможно, принесен к нам из Сибири, где в зимнюю стужу старатели уже давно-давно специально промораживали заливаемые водой шахты, чтобы ускорить их проходку.

В чем же заключается метод искусственного замораживания плывунов? Он состоит в том, что место работ отгораживается от общей массы водонасыщенного грунта стен из мерзлоты. Замороженный грунт толщиной в 3 метра при температуре минус 12 градусов практически выдерживает любое да-



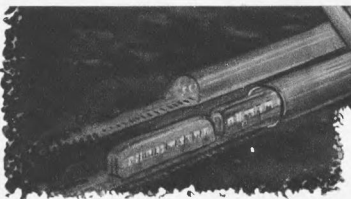
СТАНЦИЯ МЕТРО "КОМСОМОЛЬСКАЯ"

Наибольшей из всех существующих и проектируемых станций метро будет станция «Комсомольская». Длина ее свыше 100 метров, ширина 18 метров, высоты 8,5 метров. Она будет находиться ниже существующей станции первой очереди, будет соединена с ней эскалаторами, а также будет иметь собственные выходы к Казанскому, Ярославскому вокзалам и к новой станции «Каланчевская». Это целый подземный вокзал, способный пропускать сотни тысяч пассажиров в сутки, распределяя их в нужных направлениях.

Подземные электростанции будут питать электрические поезда, вентиляционные установки, будут освещать весь этот подземный мир.

Огромные моторы будут приводить в движение эскалаторы, уводяка потоки людей вверх и вниз.

В четыре этажа разместится движение на Комсомольской площади. По существующей эстакаде над широким потоком людей и автомобилей проколет электрические и паровые поезда. Под землею в вагонах метро торопятся пассажиры, следующие из центра за город. А еще ниже, в самой толще покоренной земли, залитые каскадом электрического света, проносятся поезда «большого кольца Москвы». Сегодня на три четверти это уже вошло в жизнь — это уже действительность.



ление горных пород и прекрасно противостоит проникновению грунтовых вод. Ледяная броня прикрывает работающего человека.

Но как заставить колود спуститься под землю?

Это достигается с помощью искусственных приспособлений и специальных холодильных машин.

Холодильная машина основана на том, что жидкий аммиак при своем испарении отнимает от окружающей среды теплоту. Пары аммиака вновь сжимаются с помощью компрессора и конденсатора, а холод, образовавшийся в испарителе, идет на охлаждение незамерзающего рабочего раствора хлористого кальция. Рассол при температуре минус 25 градусов поступает в охлаждающую систему. Для ее установки по контуру выработки пробуриваются скважины диаметром 150—200 миллиметров на расстоянии 1 метра друг от друга. В скважины опускаются замораживающие колонки, состоящие из двойных труб. Замораживающий рассол посту-

пает по средней трубе, а по наружной трубе после естественного нагрева в грунте на несколько градусов возвращается в холодильную машину. Таким образом циркуляция рассола происходит непрерывно.

Через 10—15 дней круглосуточной работы холодильной машины грунт вокруг отдельных замораживающих колонок смерзается в монолитную массу, защищающую место выработки от проникновения грунтовых вод и осыпания стенок.

Теперь холодильная машина должна лишь поддерживать кольцо мерзлоты до тех пор, пока не будут произведены выработка и закрепление ее стенок.

Замораживание под землей широко применяется при проколке вертикальных шахт и особенно наклонных тоннелей для будущих самодвижущихся лестниц. Чтобы представить себе количество необходимого труда, напомним несколько цифр. При строительстве всем известной станции «Динамо» было пробурено 380 скважин глубиной от

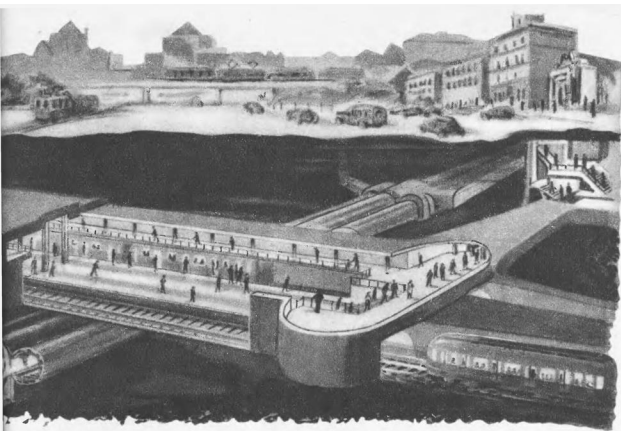
15 до 65 метров — общая длина всех скважин составила 13 600 метров.

Для всех четырех очередей Московского метро общий подъем замороженных грунтов должен составить около полумиллиона кубических метров.

ТОННЕЛЬ, КОТОРЫЙ ПОЛЗЕТ...

Представьте себе на мгновение, что время убыстрилось. То, на что требовались раньше целые сутки, а вдруг, по волшебному мановению, начнет протекать за одну минуту.

И вот тогда вы увидите, как под землей, удаляясь в сторону от вертикального ствола шахты, ползает огромная гусеница, оставляя за собой широкое отверстие, позволяющее изнутри тугуном. Гусеница ползет вперед, проглатывая землю и упираясь в чужие стенки своей же собственной норы. По такой схеме осуществляется проходка тоннеля шитом — это наиболее современный, почти полностью механизированный метод прокладывания тоннелей. Подземный шит движется со скоростью нескольких метров в сутки. Направляя его — идущий впереди штурм. Головная часть шита, равная диаметру тоннеля, представляет собою стальную кольцевую нож, острой своей кромкой прорезающийся в землю. Усилие, необходимое для продвижения шита, со-



здается группой гидравлических домкратов. Они упираются в торцовую часть чугунных тюбингов, которыми выложена внутренняя поверхность уже готового тоннеля. Со специальных трех-этажных площадок в передней части щита рабочие с помощью пневматических отбойных молотков, а иногда и с помощью зарядов взрывчатки врубаются в грунт и сбрасывают его вниз. Оттуда порода попадает на специальные порододоборочные машины.

Навстречу вынутому грунту на вагонетках подаются тюбинги — чугунные сегменты, которые при сболчивании составляют водонепроницаемую «рубашку» тоннеля, способную выдержать огромное внешнее давление грунта.

Укладка тюбингов производится непосредственно за головной частью щита с помощью специального приспособления — эректора. Подобно огромной засовной стрелке вращается рука эректора, расставляя тяжелые сегменты тюбингов по окружности тоннеля, ползущего вперед. Рабочие только успевают стягивать их между собой болтами. А для того чтобы еще более увеличить плотность трубы тоннеля, за чугунные стенки его через специальные отверстия нагнетается галька с цементным раствором. Стянутые болтами ребра тюбингов дополнительно расчеканиваются изнутри.

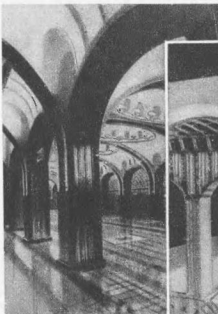
Для определения направления тоннеля, для удобства откатки породы и для вентиляции обычно перед щитом делают штормило малого диаметра. Это своего рода маленький «тоннель-разведчик», проделанный вперед щита полного профиля.

Ползущий под землей щит не слеп, подобно кроту. Малейшее отклонение тоннеля от заданного пути немедленно будет замечено и устранено. Подзем-

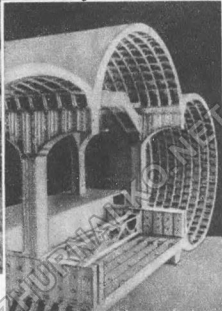
ным движением руководит специальная маркшейдерская служба. Как капитан воздушного корабля во время слепого полета по одним приборам ведет свое судно к намеченной цели, так опытный маркшейдер с помощью точных приборов «вслепую» нацеливает чугунное

жерло тоннеля. В толще земли нет ни ветров, ни бурь, ни туманов, но прочтет здесь абсолютно недопустим. Малейшая ошибка штурмана подземной трассы, — тоннель отклонится в сторону, и никаким «вторым заходом» уже не спасти положение.

Если бы со станций «Маяковская» снять замечательный украшающий покров, то можно было бы увидеть сложный и точно рас-



считанный металлический скелет, изготовленный из высокопрочной стали.



Перед нами две фотографии. На одной из них мы видим, как над мраморным ковром пола поднимаются тонкие стрельчатые колонны, переходящие в легкие арочные перекрытия. Между перекрытиями овальные купола, замыкающиеся мозаичными плафонами синего неба, зелени и облаков. Это станция метро «Маяковская». Слой земли толщиной в несколько десятков метров давит на негнущиеся колонны станции, на ажурные перекрытия.

Очень трудно представить себе все это, спустившись по многометровому эскалатору на платформу. Она представляется изнутри солнечной галереей, влекущей на простор, — так легки конструкции станции.

Все дело в скелете станции. Пойдем навстречу времени, снимем украшающие станцию покрытия и обнажим стальной костяк, на котором держится тысячелетняя толща земли.

Перед нами вторая фотография. Это скелет станции метро «Маяковская». Чугунные трубы тубингов связаны стальными решетчатыми фермами. Клепанные колонны из высокопрочной стали соединены между собою балками и растяжками так, что все это образует

уравновешенную, высокопрочную конструкцию. Между растяжками, там, где своды создают свободное пространство, размещаются купола и плафоны. А там внизу, под нашими ногами, также лежит невидимый лабиринт напряженного металла. Он ниже уровня платформы, но он нужен там, чтобы замкнуть чугунную трубу станции и передать колоссальное давление вышележащей породы на металлические стенки трубы.

Искусная работа конструкторов, архитекторов и художников нарастала на металлический скелет станции бетон и мрамор, бронзу и керамику и скрывала от нашего взора титаническое напряжение металлического каркаса. В этом заслуга строителей: они создали подземелье, которое не тнет своей глубиной, а, наоборот, влечет нас ввысь.

Из двенадцати стальных колец сьем будут сооружены по типовой схеме трехсводчатой конструкции. Архитектурное оформление станции будет индивидуальным в соответствии с местом рас-

положения станции и с тематикой, положенной в основу оформления.

Мрамор и бронза — это не только внешний символ бессмертия. Это — ставший обычным для метрополитена строительный материал. Разноцветные глыбы мрамора, размером до двух кубических метров каждая, прибывают на заводы метро со всех концов Союза за тысячи километров.

Железные полосы, под которые подсыпают кварцевый песок, двигаясь вперед и назад, распиливают глыбы на тонкие мраморные доски. Достаточно сказать, что только для одной четвертой очереди метро потребуется провезти 360 километров разреза мрамора. Но это еще не все, — мрамор требует последующей шлифовки, полировки, подбора по расцветке и рисунку.

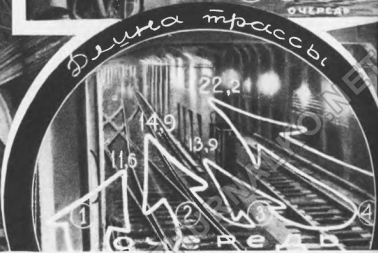
А бронза... Прежде чем лечь красивой решеткой на стену, повиснуть витой арматурой или воплотиться в лигую скульптуру, — какой путь должна пройти она! Скульпторы делают модель из глины, по ней отливают рабочую модель из алюминия, по которой уже лют массовые детали.

Многолетняя практика строителей дала возможность воздвигнуть подземные дворцы и воплотить в бронзе и мраморе памятники прекрасному человеческому труду.

Люdiam советского поколения есть чем гордиться. Как символ нашего бессмертия, мы завещаем лучшее в мире метро грядущему поколению.



КОЛИЧЕСТВО СТАНЦИЙ





Цена 2 руб.



Не хочу машину. Я предпочитаю мотоцикл.

Все с удивлением посмотрели на говорившего.

— То есть как, позвольте... — обратился к нему один из присутствующих. — Какое может быть сравнение!

— Не хочу машину... продолжал молодой стажировщик. — Бензину сколько на нее надо... Нет, лучше мотоцикл!

Все доводы окружающих в пользу машины продолжали разбиваться о необыкновенное упорство стажировщика, премиривающего за отличную работу легкой машины. При этом в нем совершенно не было знакомого многим спортивного «мотоциклетного духа». Парень не собирался участвовать в гонках или носиться по городу с отрезанным глушителем, поражая необыкновенным треском воображение прохожих. Он просто хотел ездить. Он прекрасно понимал, что для этой цели четырехколесный экипаж удобнее, чем мотоцикловый родственник велосипеда. Но он никак не мог позволить себе расходиться столько горючего на личные нужды.

Этот разговор, свидетелем которого я был еще до войны, мне исполнился при просмотре крохотного автомобиля конструкции инженера В. Е. Бахчиванджи. Оригинальная малолитражка воплощала мечты скромного стажировщика, заботившегося о государственном бензине. Повидимому, она будет воплощать и мечты большинства нашей молодежи о маленькой двухместной машине — по существу мотоцикле, но оформленной, как настоящий автомобиль, и имеющей ряд преимуществ как перед мотоциклом, так и перед автомобилем.

Мы подошли к маленькой машине, казавшейся игрушкой по сравнению с рядом стоявшей «М-1». Красная каплеобразная обтекаемая форма. Сверху выпуклый прозрачный колпак из плексигласа, создающий водителю широкое поле зрения.

Конструктор машины В. Е. Бахчиванджи остановился у своей малолитражки, которая была чуть выше его пояса, и нажал расположенную сбоку кнопку. Подброшенный пружиной, прозрачный колпак неожиданно откинулся кверху. Оказалось, что эта манипуляция означает открывание дверей. Да, было бы смешно у такой крохотной машины летать двери. В них пришлось бы влезать не иначе, как согнувшись «в три погибели».

Свободно перемахнув через низкий расположенный металлический борт, конструктор усеялся за руль и пригласил меня сесть рядом. Прозрачный колпак прикрыл нас, шелкув пружинной. Только тогда я понял, что внутри машины,

рассчитанной на двух седоков, совсем не тесно, хотя снаружи машина казалась необыкновенно маленькой. Ее высота равня 122 см, ширина 124 см, а длина всего 270 см.

Чем же достиг конструктор исключительно маленьких размеров машины без ущерба для седоков? Оказывается, сделал это он очень просто. У подавляющего большинства автомашин существует известное всем шасси, на которое приставляется кузов. В малолитражке, получившей название «МА-750», сам кузов, изготовленный из плоской водонепроницаемой металлической коробки, заменяет шасси. Отсюда малая высота машины; отсюда наиболее рациональное использование места; отсюда устойчивость малолитражки, обеспечивающаяся низко расположенным центром тяжести. Позже я узнал, что клиренс этой машины (высочайшим называется расстояние от земли до наиболее низко свисающей детали под машиной) не меньше, чем у «М-1», даже несколько больше. А клиренс, как известно, является важной характеристикой любой машины — он в значительной мере определяет ее проходимость.

После того как были развеяны естественные сомнения в том, можно ли в такой машине, кажущейся непомерно маленькой, сидеть, — а оказалось не только можно, но даже и удобно, — я вылез из автомобиля и с интересом принялся разбираться в ее конструкции.

Почему мы поместили мотор сзади седоков, а не спереди, как это делается обычно? — спросил я конструктора.

— Уже хотя бы потому, что отпадает необходимость вести вал для передачи мощности от мотора к задним колесам. Вал занял бы место, и машина была бы выше, — ответил конструктор, открывая крышу сзади машины. Там был распо-

ложен мотоциклетный мотор с воздушным охлаждением типа «М-72» мощностью в 22 л. с.

— А где у вас коробка скоростей?

— А разве вы видели где-нибудь рычаг для переключения скоростей? — улыбаясь, ответил конструктор.

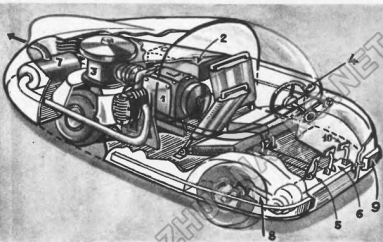
— Как! Нет рычага для переключения скоростей? — забеспокоился я. — Да это только у первобытных мотоциклов их не было!

Здесь нас ожидал сюрприз, который будет по душе любому обладателю этой машины. Как известно, бензиновые двигатели хорошо работают только на определенном числе оборотов. Если машина едет медленно, например трогается с места или забирается в гору, мотор, вынужденный работать на малых оборотах, тянет слабо и даже глохнет. Чтобы использовать мотор в нормальном режиме, у всех автомобилей и мотоциклов существует так называемая коробка скоростей, которая изменяет соотношение передач скорости вращения мотора и ведущих колес. Этим приспособлением вытравывается титовое усилие машины. Быстро работающий мотор с огромной силой тянет машину, медленно движущуюся в гору. Таким образом, шofer переключением рычага переключения скоростей подыскивает нужный режим в зависимости от характера дороги.

Эта задача разрешена весьма остроумно в малолитражке «МА-750». Здесь вместо коробки скоростей, состоящей из сложной комбинации шестеренок, применены два диска, перпендикулярно расположенные по отношению друг к другу. Силой трения диски сцепляются между собой, и один из них передает вращение другому. Число оборотов между ними оказывается переменным. Все зависит от того, к какой точке радиуса одного диска прикасается торец другого.

Меня взаимное расположение дисков, можно сильно изменить отношение числа оборотов между ними. Это автоматически делает большой центробеж-

Общий вид автомобиля-малютки в разрезе: 1 — мотор, 2 — бензобак, 3 — коробка передач, 4 — рулевое колесо, 5 — педаль управления газом, 6 — педаль тормоза, 7 — глушитель, 8 — рычаг подвески переднего колеса, 9 — резиновый буфер, 10 — педаль сцепления, имеющая зацепку в крайнем выжатом положении.



малолитражка

ный регулятор с грузиками, изобретенный еще Уаттом. В зависимости от скорости движения машины он передает один диск ахлю оси, на которой он расположен. Таким образом, когда, например, машина при крутом повороте замедляет свою скорость, подвижный диск передвигается центробежным регулятором ближе к центру второго диска. Соотношение скоростей меняется, и колеса вращаются от мотора с большим ускорением, но медленно.

У водителя отпадает необходимость в переключении скоростей. Все происходит автоматически.

Сравнительно маленькая мощность, потребляемая малолитражкой, как показал опыт, вполне допускает такую конструкцию, быть может, не приемлемую для больших автомобилей.

Для управления скоростью машины остается только больше или меньше нажимать педаль под правой ногой, то есть регулировать «газ». Левая нога нажимает на педаль сцепления только в том случае, когда требуется отключить двигатель от колес. Очень интересным оказалось расположение колес. Передние колеса самолетоного образца подвешены на простых реальных амортизаторах на расстоянии нормальной колеи; каждое колесо независимо. Задние же настолько сближены друг с другом, что их почти не видно из-под кузова. Оба они укреплены на специальной коробке. Она поворачивается вместе с колесами.

Таким образом, задние колеса служат как для сообщения машине движения, так и для управления ею. Машина в этом случае обходится без обычного на автомобилях «дифференциала» — сложного механизма, согласующего соотношения скорости задних колес при поворотах, когда внешнее к повороту колесо катится быстрее внутреннего.

Вращая штурвал, можно придать задним колесам любое положение. Например, повернув коробку задних колес перпендикулярно, можно заставить машину буквально вращаться «вокруг себя». Центром вращения при этом будет передняя часть машины. Такой маневр, совершенно недоступный обычным машинам, безусловно очень ценен и может пригодиться при крутых разворотах на месте. Более того, повернув задние колеса на 180°, мы осуществим «задний ход» автомобиля.

Этим опять достигается упрощение машины, так как конструкция, не имеющая коробки скоростей и дифференциала, избавляется и от специальных шестерен заднего хода.

Все это привело к тому, что малолитражка «МА-750» имеет значительно меньшее число деталей, чем самый простой мотоцикл, а об автомобиле и говорить не приходится.

Это сказывается на стоимости машины и удобстве ее ремонта. По самым осторожным подсчетам, малолитражка «МА-750» при массовом выпуске будет стоить не дороже мотоцикла.

Очень интересным оказалось весовые данные малолитражки по сравнению с другими машинами. Общий вес «МА-750» без сиденья равен 250 кг, а «МА-1» — 1300 кг.

Вес машины, приходящийся на вес одного пассажира, составляет: у «МА-750» — 1,3 единицы, у «КИМ» — 2,8 единицы, у «МА-1» — 4,3 единицы.

Если же взять мощность моторов и сравнить их с весом машин, то окажется, что на одну тонну грузовой машины у «МА-1» приходится 33,2 л. с., у малолитражки «КИМ» — 24,3 л. с., у малолитражки «МА-750» — 78,5 л. с.

Таким образом, «МА-750» относительно мощная машина. Будучи в то же время легкой сама по себе, она позволяет незадачливым путешественникам в случае необходимости вытаскивать ее из грязи собственными усилиями.

Расход горючего — 5—6 л на 100 км пути, почти в 3 раза меньше, чем у «МА-1».

— Хотите посмотреть гараж для этой машины? — обратился к нам конструктор.

Мы согласились и направились было к рядом расположенному сараю.

— Не туда, товарищи. Вот ее гараж, — остановил нас конструктор, указывая рукой в противоположную сторону.

«Гаражом» оказался лежащий на земле промолотовый фанерный ящик с рядами деревянными переплетами. Его внутренние размеры почти точно соответствовали маленькой машине. Одна боковая стенка ящика была открыта, как дверца на петлях. Конструктор, видя привычным движением, быстро вынул свою малолитражку в ящик-гараж, закрыл дверцу и торжественно повернул ключ в замке.

— В таких ящиках, — объяснял нам тов. Бахчиванджи, — машина будет продаваться потребителю. Их можно перевозить на полуприцепе по шести штук сразу.

Использование ящика, в котором малолитражка вытаскивается с завода, в качестве гаража для многих будет прекрасным решением проблемы о гараже. Ящик легко укреплется на земле в любом месте двора, и машина, которая хранится в нем, сразу ограждается от любопытных ребят.

Усавид одного из присутствующих в свою машину, конструктор медленно тронулся в путь, приглашая остальных следовать за ним. Через пять минут мы очутились перед маленьким волевым во дворе. И прежде чем мы успели опомниться, конструктор направил малолитражку прямо в пруд. Мы видели, как она медленно сползла по песчаному бе-

регу в воду. Вскоре маленький автомобиль очутился в воде и поплыл, оставляя за собой пенный след.

Все дело в том, что машина «МА-750» — не просто малолитражный автомобиль, а малолитражка-амфибия. Корпус машины сделан герметичным, легкий вес обеспечивает ей прекрасную пловучесть. Резиновые баллоны на колесах также способствуют этому. Машина неглубоко сидит в воде.

Сделав несколько кругов по пруду, машина благополучно выкарабкалась на берег.

Теперь мы увидели небольшой трехлопастный винт, расположенный между задних колес. Руление при движении по воде осуществляется тем же штурвалом, что и при езде на суше. Винт поворачивается вместе с колесами, а плоскости колес как бы служат рулями. Конечно, скорость передвижения машины по воде значительно ниже, чем на суше. Если на суше при хорошей дороге машина может развивать скорость до 100 км/час, то на воде скорость ее не превышает 10—12 км/час.

Налюбуемся, что обладателю такого автомобиля будет приятно сознавать, что, отправляясь на прогулку в глухие места, он свободно может переплыть на своей машине речку или озеро и даже, при некоторой спортивной сноровке, купаться из машины.

Малолитражка «МА-750» может найти широкое применение. Будучи не дорогой в производстве и в эксплуатации машины, она быстро завоеует себе признание, прежде всего среди молодежи.

Но весьма вероятно, что она окажется необходимой и для хозяйственных нужд страны. В этом случае следует иметь в виду неординарное использование больших машин для езды одного-двух человек.

В разработке машины, кроме инженера-конструктора В. Е. Бахчиванджи, принимал также участие инженер В. П. Кореньев, на долю которого выпало оформление кузова.

Разработка и изготовление первой партии опытных образцов проходит на одном из заводов Наркомата среднего машиностроения.

Знаменитый врач Боткин

Знаменитый русский врач профессор Боткин, чьим именем названа одна из крупнейших московских больниц, был замечательным диагностом. Никто другой не умел так, как он, по движению людей, по их разговору, по выражению лиц различать скрытые болезни, предсказывать исход заболеваний, намечать правильный путь лечения. Годами совершенствовал Боткин свое искусство. По словам своего друга, великого физиолога Сеченова, «тонкая диагностика была его страстью. Любопытнейшим способом к ней он упражнялся столько же, как артисты, вроде Антона Павловича Чехова, упражнялись в своем искусстве перед концертами». «Раз в начале своей профессорской карьеры, — вспоминает Сеченов, — он взял меня своим оценщиком его умения различать звуки молоточка по плесциметру». Молоточек и плесциметр — это всем известный прибор для выстукивания больных. «Испытание» велось следующим образом: Боткин плотно зажимал ладень, а Сеченов несколько раз поворачивал его, чтобы Боткин потерял ориентировку. Затем, все еще с закрытыми глазами, Боткин подходить к стене комнаты и начинал ее выстукивать. Слух его был настолько острей, что он безошибочно узнавал, приложен ли плесциметр к сплошной стене или к стене с окнами, закрыта или открыта дверь в другую комнату, а выстукивая печку, он определял, открыта или закрыта в ней заслонка.

Доверенная Боткиным до слеза, до виртуозности способность выслушивать спавшего, вероятно, жизнь многим богам его пациентам.

С. Альтшулер



В. ОХОТНИКОВ,
заслуженный деятель науки и
техники

«...Мой вездеход будет путешествовать под землей. Теоретически здесь нет ничего невозможного. Ведь существуют же шиты у московских метро строителей, которые прогрызают землю. Ведь давным-давно известны буровые инструменты. Так почему же не может быть вездеход, у которого впереди будет мощный бур? Может, конечно. И будет. Непременно будет!

Одним словом я полечу со своим вездеходом на Дальний Восток, у Якутска я спущусь под землю и возьму курс на северо-восток. Я пройду под Верхоянским хребтом, я переbreжу под землей Юкагирское плато и выйду на поверхность бухты Провидения.

В моем вездеходе окно из бронированного стекла, над ним мощный прожектор. Я сижу у окна и увижу все, что лежит в земле: каменный уголь, железную руду, медь, серебро и в белом кварце золотые жилки. Все свои драгоценные клады покажет мне земля».

Это пишется не в научном-фантастическом романе, а... в «Записках партизана» прославленного Героя Советского Союза, известного партизана П. Игнатьева (Бати). Это мечты его погибшего сына.

Как не вспомнить о машине, свободно передвигающейся в толще земли, как подводная лодка в воде? Ведь для этого существуют самые простые основания.

Сопоставим живых существ, встречающихся в природе, и машины, построенные человеком. Разве птица, парящая над землей, не прообраз современного самолета? Первые люди, завоевавшие воздух, учились искусству полета у птиц.

На подводные лодки похожи рыбы. Но где являть в природе подобие «подземной лодки»?

Вспомните крота. Большую часть своей жизни это маленькое животное проводит под землей, окочась за земляными червями. Оно продвигает длинные подземные ходы, строит подземные помещения. Под землей кроты воспитывают потомство и даже дерутся друг с другом... Только под землей.

Многие думают, что крот, прорывая подземный тоннель, выбрасывает разрытую землю наружу. Ведь должна же куда-нибудь деваться земля, занимавшая раньше место в проходе!

На самом деле это не совсем так. Крот не столько шашет, разрыхляющий породу и подымающий ее наверх, сколько настоящая подземная лодка.

Если внимательно посмотреть на маленькую кучку земли, выброшенной у входа в жилище крота, то станет ясно, что объем этой земли совершенно ничтожен по сравнению с объемом длинных, достигающих иногда сотен мет-

ров подземных ходов. Куда же крот девает остальную землю?

Его работа протекает следующим образом. Крепкими зубами, быстро поворачивая голову на оси своего позвоночничка то в одну, то в другую сторону, крот как бы сверлит землю. Он разрыхляет ее, превращая в порошок. Первые порции земли в начале работы, конечно, выбрасываются лапами наружу. Но как только прорытый проход становится немного длиннее тела маленького землекопа, он упирается сильными задними лапами в боковые стенки тоннеля и начинает передними утрамбовывать землю в боковые стенки.

Напряженно работают крепкие мускулы шеи. Они так же расправляют мягкую разрыхленную землю и пресуют ее в сторону. Непрерывно сверлит крот землю, непрерывно «утрамбовывает» ее по боковым стенкам. Так он и путешествует под землей в нужном

ему направлении, оставляя за собой прочный цилиндрический коридор.

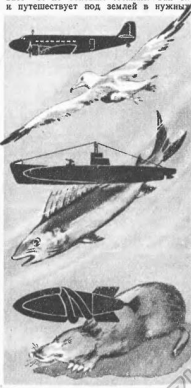
Но, как ни странно, машина, работающая на подобие крота, до сих пор не строили. Изобретатели пренебрегали обставительным знакомством с кротами и почему-то не хотели перенять их метод подземной работы. Один французский изобретатель безуспешно пытался построить машины по принципу штопора. Его машина должна была ввинчиваться в землю, опираясь на свою заднюю вращающуюся часть, снабженную стабилизаторами, противодействующими ее повороту в земле. Строились и другие хитроумные приспособления, также работавшие неудачно. Конечно, в техническом принципе у машины-крота имеются свои недостатки.

Нам известно, что земляная кочка очень неоднородна. Наряду с мягким глинистым грунтом существуют крепкие каменные пласты, для которых, безусловно, неприменим метод «вдавливания» раздробленной породы в боковые стенки прохода. Нельзя представить себе машину, проходящую сквозь камень без удаления выработанной породы за пределы тоннеля. Также тяжело придется машине-кроту, если она встретится с сыпучим песчаным грунтом. Проход, оставляемый машиной, неминуемо будет заваливаться, если не будут предприняты какие-нибудь специальные меры по цементации или другому виду укрепления образовавшихся стенок.

Возможно, что в некоторых случаях это будет и не нужно, если, например, будет поставлена задача прохода сквозь холм или гору, с тем чтобы самодвижущийся прибор, проделав подземное путешествие, вышел на противоположную сторону, не оставляя за собой тоннеля. Это будет вполне допустимо для местной геологической разведки.

Но и стальной крот, умеющий проходить только определенными, не очень твердым грунт землей, уже представляет большой практический интерес. Подземная лодка сможет обойти пласты и большие камни. Ведь обходит же подводная лодка мели и рифы!

Телемеханика и автоматика позволят обойтись без водителя, сидящего в лодке. По проводам, тянущимся за машиной, побегут электрические сигналы, рассказывающие о состоянии грунта и направлении, по которому идет подземная лодка. Так же телемеханически можно изменить курс машины, если она встретит непреодолимое препятствие в виде чрезмерно твердого грунта.



Не очень уж далеко удалось человеку проникнуть в глубину земли. Самые глубокие шахты — 2,5—3 километра. При помощи бурения, обычно применяемого при добыче нефти, люди проникли на глубину 4—4,5 километра. Все это малые глубины и по своей относительной ничтожности могут быть сравнены с глубиной проникновения комариного жала в тело слона.

Что же мешает человеку проникнуть глубже? Ведь, по прогнозу геологов, именно на больших глубинах находится наибольшее количество подземных богатств!

Оказывается, что в случае бурения мешает чрезмерная длина в громадность штанга. Что же касается прохода шахт, то тут сказывается влияние высокой температуры, доходящей на глубине трех километров до 80°. Работать при таких условиях совершенно невозможно без специальных, дорогостоящих и не всегда хорошо действующих предохранительных мер.

И вот, может быть, машина-крот, управляемая с поверхности земли телемеханически, достигнет новых глубин и расскажет нам о новых, неизвестных еще сокровищах Земли...

Но прежде чем мечтать о телеуправляемой машине, путешествующей глубоко под землей, нужно построить для начала хотя бы простую машину, успешно работающую в неглубоком и сравнительно мягком грунте.

Такая машина строится.

Советский инженер А. И. Требелев приближенно с 1937 года начал заниматься делами необычными и на первый взгляд не имеющими отношения к технике. Он анатомировал с помощью хирургического ножа бесконечное количество кротов, услужливо доставляемых ему мальчуганами — юными любителями как природы, так и техники.

Требелев изучал у кротов расположение мускулов шеи, прочность позвоночника и конфигурацию зубов.

Издадала начал Требелев свою работу над будущей подземной лодкой! Подражал ли он Леонардо да Винчи (который, как известно, анатомировал голубей, стараясь глубже понять механизмы их полета, перед тем как заставить за свой проект летательной машины), или это делалось по собствен-



Люди увидели скелет работающего крота...

ного горнорудного завода. Возле длинного деревянного ящика, наполненного утробной землей, установлен мощный аппарат Рентгена. В неглубоко, специально приготовленное отверстие в земле пускается крот. Он немедленно начинает свою подземную работу, так как на противоположном конце ящика зарыта приманка — кусочек свежего мяса. И вот в темноте на флуоресцирующем экране прибора появляется необыкновенная картина, полученная в результате просвечивания ящика лучами Рентгена. Люди видят силуэт работающего крота. Резко выделяются кости скелета, отчетливо видно движение зубов, работа передних и задних лап...

С помощью такой установки была изучена до мельчайшей подробности вся сложная механика движения крота под землей, скорость движения при различных условиях и т. п.

Много хлопот доставляло изобретателю содержание в клетке двух подопытных зверюшек, подаренных ему местным колхозом. Дело в том, что работа крота под землей сопровождается, конечно, огромной затратой мускульной энергии. В среднем крот поедает в сутки такое количество мяса, которое почти соответствует весу его собственного тела. Appetit кротов вызывал постоянно легкое недомогание у работников снабжения, мало знакомых с зоологией.

Первая маленькая модель была разработана и построена на одном из уральских заводов. Механический крот заключал в себе электромотор, приводивший в движение режущие приспособления и специальные «лапы» — плавники, служившие для получения поступательного движения машины. Ток для питания электро-

мотора подавался по проводам, размотанным с катушки, помещенной в самом приборе.

Модель работала вполне удовлетворительно. Она проходила успешно грунт средней плотности и оставляла за собой круглый проход. По принципу своей работы механический крот очень напоминал настоящего животного крота. Правда, режущее приспособление, служившее для разрыхления породы, не похоже на зубы крота, а представляет собой осязанные зубьями из твердых сплавов специальные вращающиеся сверла. Но ведь и в летательных машинах построенных по прообразу крыла, возвратно-поступательное движение крыла заменено вращательным движением пропеллера.

Не один только Требелев работает над созданием полезной движущейся машины. Работают и другие конструкторы-изобретатели. Однако хорошие результаты, а также упорное стремление довести свое дело до конца позволяют говорить и интересоваться подземной машиной Требелева.

Судя по результатам заводских испытаний, можно думать, что решение этой задачи находится на правильном пути. Именно поэтому сразу же после испытаний на заводе приступили к изготовлению большой модели. Это уже настоящая подземная лодка, внутри которой помещается человек для управления движением.

Энергия для приведения в движение всех механизмов поступает, как и в первой модели, по проводам, размотанным с катушки из лодки.

Около тридцати пяти киловатт требует подземная лодка для своего передвижения под землей, при грунте средней плотности со скоростью десяти метров в час.

Внутри подземная лодка оборудована рядом приборов, применяемых и на подводной лодке. В ней установлены баллоны с кислородом для поддержания дыхания водителя, гидрокомпас, угломер для определения угла наклона при передвижении и многое другое. Ну, и, конечно, лодка располагает рулями поворота и глубины. Во время работы с земной поверхностью поддерживается телефонная связь.

Специальные отвинчивающиеся люки позволяют брать на пробу породу, по которой движется лодка.

Это уже настоящая подземная лодка, хотя и не совсем похожая на ту, о которой мечтал сын партизана Бати, но зато вполне доступная для первого практического использования в горнорудной промышленности.

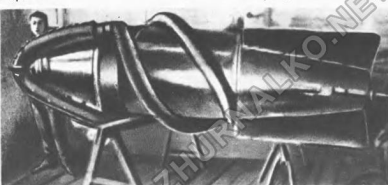


Первая действующая модель механического крота.

тому побуждению, для нас в настоящее время не важно. Ясно то, что он поступал правильно, как настоящий серьезный исследователь.

Дальше мы могли увидеть Требелева работающим в лаборатории резания на одном из заводов Урала, куда он поступил специально для того, чтобы на практике изучить законы сверления и резания. Так постепенно накапливался опыт и формировались четкие технические представления, необходимые для правильного решения вопроса.

Но и здесь он не расставался с жимами кротами. Замечательным зрелищем часто могли любоваться работники од-



Опытный образец подземной лодки.

АВТОМ в сельской

Г. АЛОВА

Тайна солончаков

Длинноволокнистый хлопчатник — чрезвычайно ценная культура для текстильной промышленности. Из него выделяют особенно тонкие и прочные ткани. Сухой и жаркий климат, характерный для Кура-Араксинской низменности, чрезвычайно благоприятен для разведения этой культуры хлопчатника.

Царские промышленники задумали создать в пустыне выгодное предприятие — заложить там хлопковые плантации. Они даже начали строительство каналов, которые должны были орошать пустыню пресной водой. Ведь тогда считали, что освоить солончаковую пустыню можно, только растворив солончаки.

Для строительства ирригационной системы понадобились люди. В деревни послали вербовщиков. Они рассказывали крестьянам о богатой, плодородной земле, которую царь хочет им подарить.

Мечта о светлой жизни, переходившая из поколения в поколение, крепко держалась в народе. Люди слушали небывшие, и верили в них, и покидали насиженные, родные места.

Но на новой земле их ожидала страшная участь. Случилось то что: когда пресные воды потекли по каналам в пустыню, солончаки не растворились, а, наоборот, начали усиленно расти. И странное дело: чем больше почва получала влаги, тем усиленнее росли солончаки.

Сколько ни бились переселенцы с выскоже просоленной почвой, они ничем не могли поделать. Солончаки снова победили людей.

Почему? Кажется, все было сделано для того, чтобы уничтожить солончаки: построены каналы, подведена пресная вода. Чего же не хватало еще?

Советская наука отвечает на вопрос

Пятнадцать лет назад в Кура-Араксинской пустыне поселились советские ученые — агрономы и инженеры. В одной из степей — Муганской — была построена опытная станция. Изучая режим почвенно-грунтовых вод, наблюдая за образованием солончаков, советские ученые пришли к выводу, что такую пустыню можно освоить только в борьбе с подземными водами. Прежде чем орошать землю, надо понизить уровень этих вод, не позволить им проникать в те слои почвы, откуда растения получают питание. Только тогда можно приступить к орошению пустыни пресной водой, которая растворит солончаки и унесет с поверхности вредные соли.

Но как понизить уровень почвенно-грунтовых вод?

Для этого достаточно прорыть каналы, которые называют коллекторами или дренами. Эти каналы глубокие. Их днища лежат ниже уровня подземных вод, которые волей-неволей просачиваются сквозь стенки канав и собираются в них. Отсюда и название канав — «кол-

лекторы». Канавы прокладываются с уклоном, с таким расчетом, чтобы по ним могли стекать соленые воды в предназначенные для этого места.

Коллекторы и дрены собирают также речную воду, которая растворяет соли на поверхности земли, а затем выносятся в почву.

Ученые проверили свою теорию на практике: они продолжили канавы в районе опытной станции и добились там полного исчезновения солончаков.

Действительность, напоминая ирак

Как же выглядит теперь Муганская степь?

Давайте полетим туда на самолете... Голубая лента Куры поведет нас на запад — в Азербайджан. Вот вдаль разворачивается вторая голубая лента. Это река Аракс. Она мчится к Куре, чтобы слиться с ней свои воды. Обе реки как бы окаймляют треугольник неправильной формы. Так с высоты выглядит площадь Кура-Араксинской низменности.

Унылый, несприятливый вид имеет этот край. Везде, куда ни бросишь взгляд, лежит обожженная, глинистая земля, испещренная белыми пятнами солончаков.

— А вот и Мугань, — говорит пилот, широко обводя рукой горизонт.

Внезапно с земли взлетают в воздух огромные черные столбы. Они сливаются в грозную тучу, которая затягивает половину неба. До нас доносится отдаленные громовые раскаты.



Враги плодородия почвы

Не всегда Кура-Араксинская пустыня, названная так по имени двух рек — Куры и Аракса, была солончаковой и бесплодной.

Сохранившиеся иранская и азербайджанская древняя литература и исторические памятники рассказывают нам, что в прошлом Кура-Араксинская низменность была богатым и плодородным краем.

Вот что писал азербайджанский поэт XII века — Низами:

«...Нет на земле страны прекрасней. Она цветет круглый год, а зимой там ветер весенний. Сююно Кауер — самый светлый из райских источников, — опоясывает ее золотом водою Кура. В тени ее кипарисов и мускусных ив радуют глаз фазаны — серые и белые куропатки. Вся она, как Ирем, — волшебный, зачарованный сад. Светел и радостен становится каждый, кто ступает на ароматную зелень ее лугов и долин...»

Что же уничтожило плодородные почвы?

Это сделали соли. Вы знаете, что, когда почва бедна солями, их вводят в нее искусственным путем. Но если в слои почвы, откуда растения получают питание, проникает слишком много соли, растения могут погибнуть.

Соли веками накапливались в недрах Кура-Араксинской низменности. Подземные воды растворяли их и выносили близко к поверхности или на поверхность земли. Солные быстро испаряло влагу, и на земле оставались только кристаллы солей — мертвые очаги солончаков. Они расширялись, захватывали все новые территории и, наконец, слились в обширные белые поля.

Так районы Кура-Араксинской низменности стали солончаковой пустыней.

Против засоления устояли только отдельные участки, расположенные на возвышениях и берегах Куры и Аракса, потому что реки, разливаясь, размывали и уносили вредные соли, взамен которых оставляли питательные вещества.

АТИКА хозяйстве

Рис. А. КАТКОВСКОГО

— Выхаживает траншеи, — замечает пилот, паясая высоту.

Туча медленно оседает. Мы видим развороченную землю. К месту изрыга отовсюду спешат люди. На строительстве траншей работают опытные подрывники — демобилизованные воины Красной Армии, прошедшие славный путь от берегов родных рек до главного договорщика зверя. Они трудятся, выполняя задачу пятилетки, с тем же вдохновенным азартом, который отличал их в боях на прославленных полях сражений.

Наш самолет летит дальше вдоль цепочки взорванных траншей. Вокруг тянется все тот же однообразный, утомляющий глаз пейзаж. Но вдруг под крылом самолета появляются зеленые кроны деревьев, пятнистые кустарников, прямоугольники полей. А вот и высокий кирпичный дом, окруженный цветущими садами.

— Муганская опытная станция, — с уважением говорит пилот.

Но вскоре мы увидели картину, которую привыкли за мираж.

Внизу раскинулось украинское село. Ровными рядами белеют мазанки, огороженные палисадниками, пестрящими яркими цветами. За селом золотятся тучные поля. Мы пролетаем над большими белыми зданиями школы и больниц и вдруг видим кинариса, воспетые Низами. Стройные деревья уходят адал, отбрасывая лиловые тени.

— Эту аллею посадили совсем недавно. Здешний председатель постарелся, — поясняет пилот, наш переводчик и путешественник.

Он вырос в этих местах и знает о Кура-Араксинской низменности все, что можно о ней знать. От него мы узнаем, что члены видного нами колхоза-миллионера — потомки украинских переселенцев, которых обманом заманили в пустыню еще при царе. До Великой Октябрьской социалистической революции они владели жалкое существование. Теперь они узнали счастье. Ученые помогли им уничтожить солончаки и вырастить на освобожденной земле хлопковые плантации, плодовые сады и виноградники, сироды, поля зерновых культур и бакин.

В Муганской степи теперь уже засеяны тысячи гектаров. Но Кура-Араксинская пустыня полностью еще не завоевана.

Человек покоряет природу

Грандиозный план освоения Кура-Араксинской низменности под земледелие рассчитан на многие годы. В течение ближайших пяти лет намечено оросить 600 тысяч гектаров. Пустыня должна получить столько воды, сколько требуется для полного уничтожения солончаков. Вот почему в Законе о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР указано построить на реке Кура Мингачаурскую плотину, которая должна поднять уровень Куры. Она разольется в огромный бассейн, откуда пресные воды потекут в районы солончаковой пустыни.

Но не только грандиозностью работ славна Кура-Араксинская низменность.

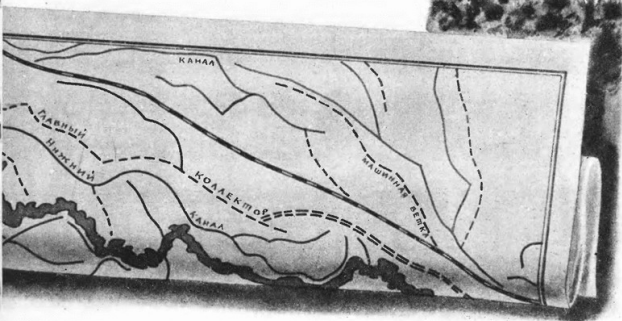
Тут впервые советская наука решила применять новые, передовые методы агротехнической разведки.

Необычным нам кажется применение в сельском хозяйстве... телемеханики и автоматизации. Точные электрические и радиотехнические приборы впервые соприкоснулись с черной землей, символизируя этим великое будущее автоматизированного социалистического сельского хозяйства.

Как, например, узнать, сколько влаги должна получить почва, чтобы ее хватило только для питания растений?

Раньше таких точных методов не было. Поля орошались на-глаз. Этот недостаток уничтожается автоматической диспетчеризацией. Установка уже

Каналы прорезают солончаковую пустыню. Они постепенно снова превратят ее в цветущий край, воспетый Низами...



схонстрирована в Научно-исследовательском бюро Гидрометеорологического института имени Вильямса. Ее авторы — инженеры Георгий Иванович Белоглазов, Иван Ефимович Гаврилов и заслуженный деятель науки и техники Иван Александрович Шаров. Установкой будет управлять один человек — диспетчер.

Пойдемте вслед за ним в просторный кабинет. Там нет ни одного лишнего предмета. На стене висит карта, последние комнаты стоят изогнутый стол.

Диспетчер внимательно осматривает карту. На ней кружочки разных цветов — это вододелительные пункты. Они, словно бусины, нанизаны на прямые и кривые каналы. Вододелительные пункты снабжают «бесцветной кровью» не только районы, но и отдельные колхозы и совхозы. От них каналы-арыки расходятся лучами, а иногда целыми пучками дучей.

Вода не попадает в эти каналы до тех пор, пока не поднимутся многоотные шиты, преграждающие ей путь.

Вот и сейчас они опущены. Об этом говорит отсутствие зеленых сигнальных огней. На карте только тускло поблескивает стекло сигнальных ламп.

Сигналы невидимов

Диспетчер садится за изогнутый стол. Его рука легко дотягивается до любого из четырех секторов, на которые разделена крышка стола.

Сейчас диспетчер запросит контрольные участки, не нуждаются ли они во влаге. Диспетчера связывают с участками радиоволны определенной длины.

Настраивается приемная радиостанция. В тот же момент изнутри освещается плексиглас, покрывающий первый сектор. Становится видимым график. В одной из колонок вспыхивает световой зайчик. Он останавливается напротив цифры «18». Это означает, что в почве всего 18 процентов влаги.

Рука диспетчера нажимает пусковую кнопку участка. На третьем секторе — пусковое устройство водораспределительного агрегата. В тот момент, когда диспетчер нажимает кнопку, за много километров от него поднимается шит, открывающий путь воде. На карте там, где бежит узенькая ипоточка арка, питающего орошаемый участок, вспыхивает зеленый сигнальный огонек.

Как жадно впитывает влагу земля! Световой зайчик скользящий на колонки в колонку. Вот уже в почве 20 процентов влаги, вот 30... 35... Довольно! Зайчик доходит до цифры 40. Земля уже наполнилась. Если дать ей еще воды, она при-



Прибор с биметаллической пластинкой, соединенный с передатчиком, измеряет температуру почвы.

несет не пользу, а вред. Лишняя влага уйдет по капиллярам и поопнит уровень почвенно-грунтовых соленых вод.

Диспетчер снова нажимает кнопку. Шит ползет вниз, — он в этом уверен: ведь на карте гаснет сигнальный огонек. Путь воде снова прегражден.

Из глубины земли

Откуда диспетчер получает эти сведения, кто их передает? Вот загадка. Это очень несложный прибор. Отрезок тонкой проволоки высокого сопротивления служит проводником. Он покрыт веществом, хорошо пропускающим влагу. Чем больше будет в почве влаги, тем больше сопротивление проводника и тем больше электрической энергии пропустит он через себя.

Влагомер находится в почве каждого участка. Он закопан на уровне корней растений. А неподалеку от него, подвешенный на штанге, находится маленький радиопередатчик.

Во всем мире в метеорологии уже давно применяются «радиозонды», придуманные советским ученым Молчаевым. Крохотные радиопередатчики поднимаются на маленьких воздушных шарах в голубую высь и автоматически передают на землю целый ряд сведений о состоянии атмосферы. Теперь настало время радиопередатчикам-разведчикам обслуживать черную землю. Миниатюрные радиопередатчики, находящиеся на участках, получают сведения от своих разнообразных лазутчиков — приборов,

измеряющих влажность почвы, воздушное давление, температуру и т. д.

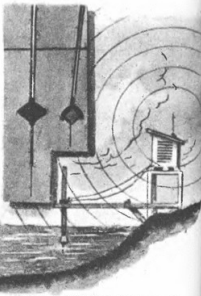
Допустим, температура низка. Что же может сделать диспетчер? Ведь он не заставит солнце греть сильнее?

Конечно, это так. Однако сведения о температуре почвы нужны диспетчеру и во время сева и в период развития растений.

Наступила весна. Как узнать, можно ли опускать зерно в землю?

Теперь об этом сообщает прибор — влагомер и термометр, соединенные с маленькими передатчиками.

Диспетчер узнает о низкой температуре почвы, когда уже появились молодые всходы растений. Какие меры он может принять? Он подает команду начать борьбу с сорняками. Ведь при низкой температуре культурные растения ослабевают, а сорняки развиваются как ни в чем не бывало. Если пропустит несколько дней, зеленое вражеское войско пойдет в наступление.



Струна, вибрирующая от движения воды, укажет на скорость потока.

Музыкальные инструменты

Диспетчер руководит огромным водным хозяйством. В любую минуту он должен знать, сколько воды ушло в поля. Если она взята из водохранилища,



он должен восполнить убывшее количество. Если вода взята не из водохранилища, а из реки, он и тогда должен быть в курсе водного баланса.

Для чего это нужно?

Представьте, что диспетчер не знает, каков уровень одной из рек. Он легко-мысленно расходует воду из водохранилища. Но река подводит. Уровень в ней резко снижается. Внезапно наступает засухливый период.

Раньше очень трудно было находиться в любой момент в курсе поведения рек в канало. Ведь глиняные речные магистральи Кура-Араксинской низменности питаются водами многих рек, берущих свое начало в горных районах Кавказа.

Замер уровня и скорости движения воды — довольно сложное дело. Вода идет не так уж быстро. Для того чтобы преодолеть 170—180 километров пути — длину канала, — она потратит двое-трое суток. А за это время многое может измениться. Диспетчер должен знать расход и уровень каждой реки задолго до того, как она принесет в каналы свои воды.

И в этом ему помогут миниатюрные приборы.

Вы когда-нибудь слышали, как вост пилы — обыкновенная тонкая стальная пила, изгибающаяся в руках артиста?

Если вы не слышали пения пилы, то уж, наверное, вам знакомо гудение электрических проводов.

Почему пилы и провода издают звуки? Потому, что они вибрируют от внешних толчков. В одном случае это делают

руки артиста, в другом — сила ветра. По звучанию проводов можно установить, сильный на улице ветер или нет.

На этом принципе устроен и прибор, определяющий расход воды, то есть скорость потока.

Представьте, что в поток там, где зарождается река, опущена струна. Она неслышно запоем под водой. Струна соединена с пьезо-кристаллом, заключенным в непроницаемую пластмассовую оболочку. Пьезо-кристалл превращает звуки в электрические импульсы, и они поступают на миниатюрный радиопередатчик.

По высоте звука на диспетчерском пункте специальный прибор очень точно укажет скорость движения воды.

А вот и другой миниатюрный прибор, с помощью которого диспетчер в любую минуту может узнать уровень воды в канале или реке. Это две металлические круглые коробочки, соединенные узкой трубкой. Их называют «бурдонскими коробочками».

Верхняя находится над водой, нижняя испытывает давление слоя воды. Чем больше слой воды над нижней коробочкой, тем больше давление и тем сильнее она сжимается. Все эти изменения передаются с помощью рычагов на переменный конденсатор. Конденсатор меняет волну уже знакомого нам передатчика, и радиоприемник на диспетчерском пункте принимает соответствующие сигналы.

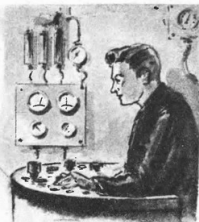
Теперь становится понятным, каким образом диспетчер в любую минуту узнает расход реки и ее уровень. Это поможет ему оперативно руководить вододоочаей, и он легко сведет баланс прихода и расхода воды.

Так будет

Земля огромного района, лежащего в радиусе 300—500 километров, представляется диспетчеру огромным живым организмом. В нем циркулирует бесцельная кровь — вода. Он испытывает жажду, которую нужно вовремя утолить. Земля дышит. Она забирает воздух и отдает его в атмосферу. В земле дышат корни растений, а на поверхности — стебли и листья. За всем этим нужно следить с огромного расстояния.

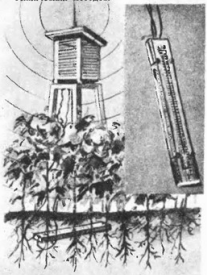
В одном очерке невозможно рассказать о всех приборах, сконструированных и уже осуществленных авторами автоматической диспетчеризации.

Скоро на месте теперешней солончаковой пустыни раскинута цветущие плантации длинноволокнистого хлопчатника, золотистые поля пшеницы, зеленые дуга люцерны. Советские люди возвращают земле Кура-Араксинской низменности утраченное плодородие. Одного

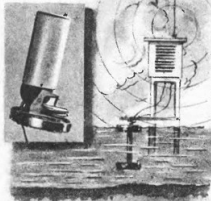


хлопка она даст столько, что его хватит на изготовление тканей, которыми можно удовлетворить потребности миллионов людей.

На месте безжизненных солончаков вырастут города и селения, связанные магистральными дорогами. Чудесный климат, воспетый великим азербайджанским поэтом, вдохнет жизнь в сады и виноградники, выращенные на земле, обогащенной у солончаков с помощью передовых технических методов.



Электрический гигрометр расскажет через передатчик о количестве влаги в почве.



Бурдонская коробка, соединенная с передатчиком, будет сигнализировать об уровне воды.



ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

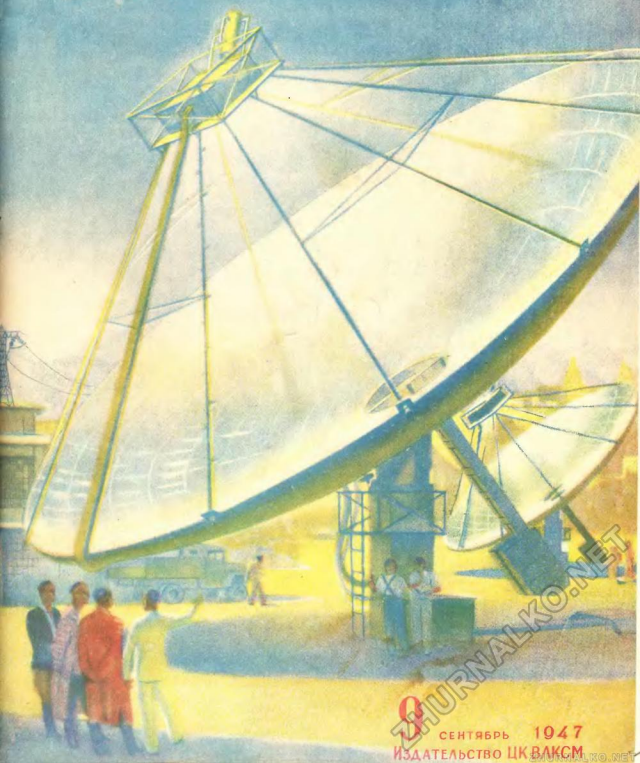
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ



3 1947
Издательство ЦК ВЛКСМ
"Молодая гвардия"

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ



9 СЕНТЯБРЬ 1947
ИЗДАТЕЛЬСТВО ЦК ВЛКСМ

Солнечная баня

Инж. А. МАРКИН, Энергетический институт Академии наук СССР

Рис. С. ЛОДЫГНА

Использование энергии солнечных лучей известно с древнейших времен. Египтяне воздвигали статуи огромных размеров. Одна из них — колосс Мемнона, — по преданию, была замечательна тем, что каждое утро издавала гармонические звуки, как бы приветствуя восход солнца. Удалось разгадать тайну поющей статуи. Внутри нее была устроена камера, разделенная перегородкой на две части; при помощи сифона обе половины камеры соединялись между собой. В камерах была налита вода, а сверху находился воздух. Одна камера была обращена к востоку. При восходе солнца она нагревалась; воздух расширялся, давил на воду и перетекал в заднюю камеру. Перетекавшая вода вновь сжимала воздух, который направлялся по трубкам в музыкальные клапаны.

Предание, появившееся в средние века, рассказывает о том, как Архимед в древней Греции жидкой неприятельские корабли при помощи лучистой энергии солнца. Расставив женщины с зеркалами в руках на крепостной стене, он предложил каждой из них поймать солнечный луч и отразить «зайчик» на определенное место корабля. Все зайчики собирались в одном месте, как в фокусе, и деревянная обшивка кораблей, пропитанная смолой, загоралась.

Это предание свидетельствует о том, что и в средние века не прекращали думать над использованием солнечной энергии.

С тех пор прошло много лет. В разных странах удалось построить солнечные установки, которые, концентрируя лучи, сильно повышали температуру, давали пар. Его можно было использовать для двигателей или же для других целей.

Эти установки все же являлись еще несовершенными, дорогими и не имеют широкого практического значения.

Однако есть одно направление в использовании солнечных лучей, где в последние годы наблюдается большое оживление. Это область солнечных водонагревателей.

Принцип солнечного водонагревателя чрезвычайно прост. Хорошо изолированный ящик, покрытый стеклом, делает его похожим на «парник». Благодаря свойствам обыкновенного стекла пропускать лучи и задерживать тепло внутри ящика температура в нем может достигать 100–120 градусов.

Работы по конструированию и установке солнечных водонагревателей в Советском Союзе насчитывают 18 лет. В основу работ был положен принцип «горячего ящика».

Главное внимание обращалось на тепловую изоляцию водонагревателя с помощью слоев обычного оконного стекла. Увеличивая число слоев стекла,

можно в конце концов достигнуть практического предела повышения температуры почти до 300° С.

Благодаря энтузиастам гелиотехники — покойному проф. В. П. Вейнбергу, К. Г. Трофимову и другим советским инженерам — солнечные водонагреватели стали распространяться в южных районах Советского Союза.

Еще в 1940 году Гелиотехническая комиссия, под руководством академика М. В. Кирпичева, обследовала одну из установок, сооруженную в пионерских лагерях около Ашхабада. Эта установка — солнечная баня с пропускной способностью до 400 человек в день. В своем заключении комиссия рекомендовала использовать опыт этой установки для бань-прачечных, душевых и разных производств, потребляющих горячую воду.

Была признана полная надежность работы подобных установок для местностей, имеющих не менее 150 солнечных дней в году, таких, как Молдавская ССР, южная часть Украины и РСФСР, Крым, Кавказ, Средняя Азия.

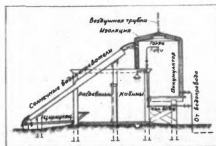
Конструкторы К. Г. Трофимов, Б. В. Петухов и других советских инженеров отличаются простотой изготовления и обслуживания, малым весом и большой производительностью.

Подсчеты показывают, что каждый квадратный метр солнечного водонагревателя экономит до 500 килограммов топлива в год. Стоимость такой установки окупается не более как в полтора года.

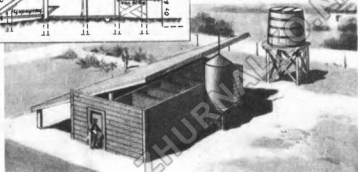
Обратимся к самым приблизительным экономическим подсчетам. Население южных районов Советского Союза достигает 50 миллионов человек. Обычно одному жителю необходимо на мытье в бане, на стирку белья, на бытовые нужды, туалет, мытье посуды и на прочее до 500 килограммов топлива в год. Солнечные водонагреватели хотя и не весь год, но могут заменить это количество топлива солнечной энергией и дать экономии топлива до 14 миллионов тонн, или 1 миллиард рублей в год. Следует учесть при этом громадную разгрузку железных дорог и автомобильного транспорта от перевозок топлива.

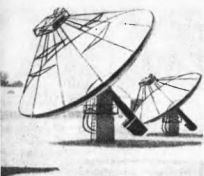
Эту огромную экономию мы получаем от применения водонагревателей только в быту. Но, с другой стороны, разве можно измерить значение солнечных установок только экономией топлива?

Круг применения солнечных водонагревателей необычайно велик: бани-прачечные, в которых нет ни дыма, ни копоти, ни угара, душевые в жилых домах и на производствах, солнечный нагрев воды для летних городских душевых павильонов, санузлов, стадионов, курортов, лагерей, пассажирских поездов и т. д. Солнечные машины найдут себе место в системе отопления южных городов, в производствах, потребляющих горячую воду: консервная и шелковая промышленность, фабрики-кухни. Они также нужны в колхозах и совхозах, на животноводческих фермах, табачных



Простейшая схема солнечной душевой установки для летнего городского павильона.





плантациях, опреснителях воды. Это далеко не полный перечень применения тепла солнечных лучей.

Крупное значение в солнечных районах могут иметь солнечные холодильники, которые производят холод для кондиционирования воздуха в общественных и жилых зданиях и для хранения продуктов. Инженер Б. В. Петухов сконструировал и построил в Кааха такую установку. Она испытана и дала хорошие результаты.

Наряду с конструированием новых дешевых и производительных солнечных водонагревателей и широким их применением советские ученые напряженно работают над созданием большой гелиотехники, которая радикально решала бы проблему промышленного использования солнечной энергии.

Возможности раскрытия технических средств для использования неисчерпаемых ресурсов энергии солнца очень заманчивы. Например, солнечные лучи, падающие только на один Узбекистан, могли бы дать энергию, равную работе тысяч Днепротрестов.

До сих пор попытки непосредственного использования солнечных лучей при помощи сферических зеркал успеха не

имели. Параболические цилиндры, конусы, фасетные параболоиды были громоздкими, сложными и дорогими.

Доктор технических наук Ф. Ф. Моделер, работающий в Энергетическом институте Академии наук СССР, в настоящее время пытается решить проблему производства пара для промышленности в солнечных установках несколько по-другому. Он ставит задачу улучшения коэффициента полезного действия и равномерной производительности путем увеличения концентрации солнечных лучей с помощью зеркала крупных размеров в форме параболоида вращения, в котором теоретическое напряжение солнечной радиации доходит до 6—8 миллионов калорий на квадратный метр в час.

Учитывая потери, можно считать, что получаемое тепловое напряжение в несколько сот калорий на квадратный метр делает работу таких установок очень похужею на работу обычных котлов на топливе.

Зеркальный параболоид сконструирован в виде тонкой железобетонной оболочки, покрытой простым небоскреженным оконным стеклом. В фокусе параболоида помещен котел. Параболоид автоматически поворачивается, следуя за движением солнца.

В последнее время были построены три опытных установки: одна с отражателем площадью в 45 кв. метров в Сталинабаде в 1941 году, вторая с отражателем в 30 кв. метров в Москве в 1945—1946 годах и третья в 75 кв. метров в Ташкенте в 1945—1946 годах.

На опытных установках в Ташкенте и в Москве были проведены кратковременные эксплуатационные испытания: в Ташкенте варка консервов, в Москве — производство льда. На сталинградской установке проводились опыты по получению высоких температур перегретого пара до 470°С и плавления металлов. Как во всяком новом деле, эти опытно-поисковые работы наряду с достижениями сопровождалась также рядом неудач и неполадок.

Было бы неправильным переоценивать значение этих опытных работ или же считать постройку опытных солнечных параболоидов сенсационным решением проблемы. Предстоит еще большая, кропотливая работа, прежде чем эти установки приобретут практическое значение.

В настоящее время в Ташкенте Ф. Ф. Моделер заканчивает переделку старой установки. Новая опытная эксплуатация покажет, в каком направлении должны идти дальнейшие научные работы в области гелиотехники. Но творческая инженерная мысль всегда опережает настоящее. Опираясь на полученные опытные результаты и накопленные исследовательские материалы, группа Моделера пытается заглянуть в будущее. Им хотелось бы в будущем возводить в южных районах легкие конструкции солнечных параболоидов огромных размеров. Эти установки имели бы отражатели в 25 метров в диаметре и площадь в 500 кв. метров. Когда их обеспечат 500 кв. мощностей каждый, эти

установки для равномерности работы нуждаются в топливном резерве, но для обеспечения сезонных работ они могут работать и самостоятельно. Есть отрасли хозяйства, где годовой график потребления совпадает с графиком наибольшего получения энергии от солнца: холодильники, орошение, дренаж полей паровыми насосами, водоснабжение животноводства, водоопределение, некоторые отрасли пищевой промышленности и т. д.

Установки будущего, хотя и опираются на реальные гелиотехнические, аэродинамические и другие исследования, все же потребуют смелых больших опытно-исследовательских работ и решения ряда таких задач, как технология и экономичность изготовления установок, циркуляция в компактном качающемся котле, ветровые усилия, автоматизация вращения, чистка и ремонт зеркал и т. д.

Заглянем в будущее. У многих возникает вопрос: являются ли солнечные водонагреватели и параболоиды единственным средством использования солнечной энергии?

Поиски науки в последние годы показали, что намечается новый путь, которому, видимо, суждено в будущем времени сыграть решающую роль в решении всей проблемы в целом. Это метод непосредственного превращения солнечной радиации в электроэнергию. Солнечные



Баня с солнечным водонагревателем.

лучи, освещая фотоэлементы, трансформируются в фотоэлектрические токи. Ученые лишь у преддверия великих тайников этой науки.

Целый ряд исследователей обращает взоры к этой проблеме.

Несмотря на необычайные трудности, у науки есть один результат глубокой принципиальной важности. Фотоэлементы уже дают электроэнергию, правда, пока в ничтожном количестве. Задача науки состоит в том, чтобы увеличить производительность фотоэлементов. Успехи в этом направлении создадут условия для самой глубокой электрификации нашей родины на основе изобилия и доступности электроэнергии.

В наши дни солнечные водонагревательные установки могут широко войти в быт колхозов, совхозов южных областей. Дело внедрения в быт прототипов солнечных машин должны возглавить сельские комсомольцы.

Литература

Вейнберг Б. П. — Солнце — источник механической и тепловой энергии. ОНТИ, 1934 г., 60 стр.

Трифонов К. Г. — Использование солнечной энергии в народном хозяйстве. Энергетический сборник V, Ташкент, 1935 г.

Калитин Н. Н. — Лучи солнца. Издательство Академии наук СССР, 1947 г.

Простейший бытовой водонагреватель. Существуют конструкции солнечных водонагревателей, которые дают до 70 литров кипятка с одного квадратного метра в день. Работа установки может быть автоматизирована, например по принципу известного кипятильника «Титан». Водонагреватели не требуют специальных площадей и могут быть размещены на крышах строений.



ЗЕЛЕНЫЙ ФРОНТ

Братья Н. и Л. КРУПЕНИКОВЫ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

На Зеленом фронте — фронте всенародного наступления на засуху — начинается, по призыву партии и правительства, великая битва со стихией, борьба за преобразование природы огромных степных и лесостепных просторов нашей родины.

Уже минувшей осенью колхозы и совхозы степных районов насадили тысячи гектаров защитных лесных полос, уже засухлившие области рапортовали товарищу Сталину о первых результатах борьбы за осуществление великого Сталинского плана наступления на засуху и берут обязательства на будущее, уже по призыву прославленной трактористки Героя Социалистического Труда Паши Ангелиной начинается соревнование тракторных бригад, помогающих колхозам насаждать лесные полосы, строить пруды и водоемы, культивировать молодые лесонасаждения.

По всей территории Зеленого фронта создаются лесозащитные станции, и в адрес этих опорных пунктов наступления на засуху движутся эшелонами с великопешей техникой, сконструированной и построенной советскими машиностроительными заводами.

Наступление на Зеленом фронте разворачивается с каждым днем.

Веками мечтал люди о борьбе с засухой. Но мечты оставались мечтами. Для истощающейся хищнической эксплуатации земли истребление лесов вело к обеднению рек и иссушению почвы, падала урожайность, недород и голод все чаще и чаще поражали некогда плодородные области степей и лесостепей.

Нашлись такие «ученые», которые для оправдания этого катастрофического оскудения земли, вызванного условиями капиталистического строя, придумали так называемый «закон убывающего плодородия» почвы. Они решили свалить на природу преступления капитализма, они объявили, что оскудение и обеднение почвы — неизбежный закон природы.

«Закон убывающего плодородия» был разоблачен еще К. Марксом и Ф. Энгельсом, уничтожающую и исчерпывающую критику этого закона дал Владимир Ильич Ленин.

Передовые русские ученые XIX века, борясь с проповедниками реакционного «закона убывающего плодородия», утверждали, что борьба с засухой, борьба за возрождение плодородия возможна, и настаивали на ее необходимости. Они не просто утверждали это, но и разработали научно-обоснованные планы такой борьбы. Заслуга разработки первого подобного плана принадлежит великому русскому ученому, создателю новой самостоятельной науки — почвоведения — Василию Васильевичу Докучаеву.

Опровергнув мнение ряда крупнейших иностранных авторитетов, Докучаев доказал, что почва является совершенно особым природным телом, «четвертым царством природы», таким же самостоятельным и своеобразным, как и три другие «царства» — минералов, растений и животных. Докучаев доказал, что почва как особое тело природы управляется своими, «почвенными», законами. Он открыл и обосновал эти законы, изучил влияние климата, горных пород, растительности и других природных условий на образование и развитие различных почв. Это открыло путь для полнейшего познания и овладения почвой, для научно обоснованного воздействия на почву в интересах человека.

Когда в 1891 году всю степную Россию охватила жестокая засуха, приведшая к полному недороду и страшному голоду, Докучаев, ставший к этому времени крупнейшим русским ученым, выдающимся знатоком всей степной полосы, изучившим ее во время своих многочисленных экспедиций, наступил со своей знаменитой книгой «Наша степь прежде и теперь», где он подробно разобрал причины, вызывающие засуху и недород, и наметил меры борьбы с ними.

Докучаев указал на то, что наша черноземная степь, некогда такая плодородная, подвергается «упорно и неуклонно прогрессирующему иссушению». Это иссушение вызвано истреблением лесов на водоразделах и в долинах рек, катастрофическим ростом оврагов и балок, увеличением эрозии (смыла и выдувания) почвы, утратой почвой хорошей зернистой структуры.

Докучаев писал: «...в таком надорванном, надломленном, ненормальном состоянии находится наше южное степное земледелие, уже и теперь, по общему признанию, являющееся биржевой игрой, азартности которой с каждым годом, конечно, должна увеличиваться».

Но само собой разумеется, что так дело продолжаться не может и не должно; никакой, даже геркулесовский организм не в состоянии часто переносить таких бедственных случайностей, каковая выпала в настоящее время на долю России. Безусловно, должны быть приняты самые энергичные и решительные меры, которые оздоровили бы наш земледельческий организм».

Эти меры, разработанные и обоснованные Докучаевым, изложены в последней главе его книги «Наша степь прежде и теперь».

Прежде всего Докучаев наметил ряд мероприятий по резкому улучшению водного режима открытых водораздельных степей:

«...1) заложить на водораздельных степных пространствах системы прудов; берега прудов должны быть обсажены деревьями;

2) в других местах открытых степей насадить ряды живых изгородей;

3) третьи места открытой степи — все пески, бугры и вообще почему-либо неудобные для пашен участки, особенно если они открыты для сильных ветров, засадить сплошным лесом».

Вслед за тем был изложен подробный план «регулирования оврагов и балок» путем обсадки их деревьями, строительства мелких плотин и запрещения распахивки крутых склонов. Предлагалось также и облесение прибрежной полосы крупных рек — Волги, Дона и других.

Этот первый план наступления на засуху, несмотря на его полную обоснованность и детальную разработку, не был, да и не мог быть осуществлен в условиях царской, буржуазно-помещичьей России. Но Докучаеву удалось все же создать ряд опытных участков, где он заложил первые лесные полосы, создал искусственные водоемы, проверяя на практике основы предложенного им плана борьбы с засухой.

Наряду с Докучаевым и другие крупнейшие русские ученые разрабатывали проблемы борьбы с засухой. Многие в этой области сделал современник Докучаева, известный русский агроном Павел Андреевич Костычева, один из лучших знатоков черноземных почв, разрабатывавший меры по возрождению плодородия чернозема, по восстановлению его зернистой структуры.

Иден и труды Докучаева и Костычева обобщил и развил выдающийся советский ученый, академик-большвик Василий Робертович Вильямс, создатель травопольной системы земледелия, повсеместное внедрение которой приведет к возрождению плодородия почвы, к высоким, все возрастающим урожаям, к полной победе над засухой.

Битва, развертывающаяся на Зеленом фронте, — это битва, основывающаяся на учении передовых русских ученых — Докучаева, Костычева и Вильямса, опирающаяся на победу колхозного строя и социалистическую индустриализацию. Ни одна капиталистическая страна не может и мечтать об осуществлении подобного плана. Соединенные Штаты Америки, хвастающиеся высоким уровнем своей техники, бессильны что-либо предпринять против катастрофического разрушения и обеднения почвы, вызванного хищнической системой ее обработки. Еще десять лет назад, по официальным данным,

использования Министрством земледелия США, было видно, что вследствие разрушения прочной структуры из почв Соединенных Штатов Америка ежегодно вымывается водой и выдувается ветром больше шестидесяти миллионов тонн самых важных для жизни растений питательных веществ — в двадцать раз больше того, что требуется для обеспечения годового урожая всех сельскохозяйственных культур в этой стране.

В Соединенных Штатах 30 млн. гектаров земли потеряло от одной до трех четвертей плодородного слоя почвы, на 90 млн. гектаров потеря превышает три четверти, а на 23 млн. гектаров почва разрушена полностью и покинула фермеры. Таковы плоды капиталистического хозяйничанья на земле.

Дело объясняется не одной только техникой. Дело объясняется тем, в чьих руках находится эта техника, кому принадлежит земля, для кого работают ученые. Все попытки борьбы с разрушением почвы, предпринимавшиеся за последнее время в Америке, кончались провалом. Да и то сказать: правящие круги этой разбогатевшей на войне страны, трагиче миллиарды долларов на вооружение, сизовоили выделить в 1946 году — двенадцать с половиной миллионов долларов на все работы, связанные с охраной и восстановлением почвы.

А у нас еще перед войной сорок две тысячи колхозов и сотни совхозов провозили на своих полях насаждение полезных лесных полос. Если вы проедете по Сальским степям, по многим районам Чкаловской и Сталинградской областей, вы увидите бесконечные ряды зеленющих клеюв, акаций, серебристых дохов — лесозащитные полосы, оберегающие поля от губительных суховея. Многие колхозы, совхозы и целые районы осваивали травопольную систему земледелия, государство расширяло сеть опытных станций и научных институтов, разрабатывавших проблемы борьбы с засухой. Небольшой опытный участок, созданный когда-то Докучаевым в Каменной степи, в Воронежской области, владивший до Октября жалкое существование, стал в годы советской власти мощным научно-исследовательским учреждением, где академик Вильямс и его последователи обосновывали и проверяли на практике многие элементы травопольной системы земледелия, где была неопровержимо доказана высокая эффективность комплекса Докучаева — Костычева — Вильямса в борьбе с засухой, в борьбе за возрождение и еще невиданное повышение плодородия земли.

Так труды переловых ученых, многолетний опыт победоносного колхозного строя, возросшая техническая мощь нашей страны, воля большевистской партии, натригизм советского народа — все это, слышавшее воедино, нашло свое воплощение в грандиозном сталинском плане преодоления засухи, выражающем вековую мечту народа. Мы привлекли к грандиозным планам, советский народ успешно осуществил уже не один сталинский план, рассчитанный на дальнейший подъем и расцвет нашей советской родины. Но столь величественного плана, как этот план борьбы с засухой, человечество еще не знало.

Мы впервые приступаем к полному преобразованию природы огромных степных пространств нашей страны, мы боремся за изменение почвы, рельефа, всего пейзажа и даже климата этих районов, мы их сделаем неуязвимыми прекрасными, плодородными, навсегда избавленными от засухи, дающими человеку огромные, год от года возрастающие урожаи.

Борьба за это предстоит долгая и упорная. Чтобы с наибольшим успехом участвовать в этой борьбе, чтобы одерживать все новые и новые победы на Зеленом фронте, нужно знать своих

врагов, нужно понимать, какой вред причиняют нам суховеи и засухи, какими способами мы будем с ними бороться, как мы будем восстанавливать структуру почвы, как мы преградим путь вейскам, как мы двинем против них зеленое войско полезных лесных насаждений.

Взгляните на карту Зеленого фронта.

Мощные государственные лесные полосы, длиной в сотни километров, вытиснутся по берегам Урала, Волги, Северного Дона, встанут на водоразделах Волги и других рек. Вся карта Зеленого фронта испещрена армиями оленями колхозных и совхозных полос, обрамляющих поля севооборота, участками песков, подлежащих обесению и закреплению.

Первым вступает в сражение с суховеями, веющими из пустынь Средней Азии, тысячеклометровая линия фронта, состоящая из шести полос, идущих по берегам реки Урал. Но уже на подступах к этой линии будут расположены аванпосты — массивы закрепленных и обесенных песков. Такие же массивы преобразованных песков будут расположены между Уралом и Волгой, в низовьях, перед второй линией фронта — волжской лесной полосой, а также в других песчаных районах.

Пески движутся медленно, но настойчиво, засыпая селения, посевы, реки. Астраханские пески заносят пойму Волги, и Управление волжского пароходства направляет сюда казю — весну целые караваны земледельцев, вынужденных многие тысячи тонн песка, с тем чтобы новой весной начинать сызнова эту неслучаемую работу.

Сыпучие пески должны быть остановлены, и они будут остановлены. В астраханских песках, в полупустынном районе, расположенном недалеко от озера Баскучак, больше двух десятилетий существует Богдинский опорный пункт, представляющий собой прообраз будущих массивов закрепленных и обесенных песков. Здесь разработаны и проверены способы борьбы с песками, здесь разработан план наступательных операций. В этой борьбе будут использованы кустарники и травы пустынь, приспособившиеся на протяжении веков к безводию, жаре, суховеям. Прежде бывало, сыпучие пески зарастали за несколько десятилетий. Ковыль, полын, кустарник кандым, переплетаясь своими цепкими длинными корнями, разделяли большие барханы на ряды мелких бугорков, сплошной травяной покров закреплял пески, движение их замедлялось и постепенно приостанавливалось совсем. Но это продолжалось недолго: отсутствие воды вело к тому, что даже эти приспособившиеся к безводию растения увядали и гибли, травяной покров слабел, пески снова начинали приобретать подвижность. Кроме того, стада ковыльников, попадавшие на эти травяные массивы, топтали и разрушали степь, еще более ускоряя превращение ее в пустыню.

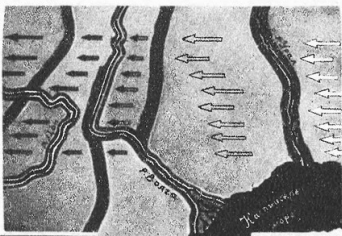
Все это будет учтено при обесении и закреплении песков.

Прежде всего обесение и травосеяние будут покрывать часть площади закрепляемых песков, потому что при сплошной растительности растений нехватит влаги.

Мы не будем ограничиваться травосеянием — мы создадим на песках также полезные лесные насаждения.

В настоящее время Богдинский опорный пункт имеет сто семьдесят гектаров полезных лесных насаждений, защищающих площадь более тысячи гектаров.

Под защитой этих лесных полос оказалось возможным в условиях полу-пустыни получать высокие урожаи сельскохозяйствен-



Государственные лесные полосы на водоразделах и по берегам рек, словно гигантские зеленые платины, ослабят губительное действие суховея на плодороднейшие земли нашего юга, укрепят берега и улучшат водный баланс рек и будут способствовать удержанию влаги на водоразделах.



РУССО РЕКИ

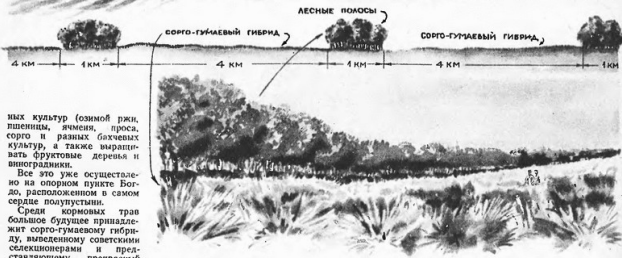
ВОДОРАЗДЕЛ



Сухой — горячий воздух пустыни — движется с востока на запад. Воздушные массы, поступающие в область пустыни, приобретают здесь основные свойства суховея — высокую температуру и малую влажность.

Передвигаясь со скоростью, достигающей 10–12 м в секунду, сухой ветер обрушивается на плодородные земли Поволжья, Северного Кавказа, центрально-черноземных областей, иссушает почву, обжигает своим раскаленным дыханием растения, сушит хлебный колос, вдвое-втрое понижая урожай.

Суховой страшен даже тогда, когда почва не испытывает недостатка в воде. Бывает, что на прекрасно обработанной почве, обладающей хорошей зернистой структурой, несутся все основания собрать высокий урожай хлеба. Но вот в самый важный и ответственный период налива зерна при-



Сорго-гумаевый гибрид — прекрасный корм для скота и в тоже время замечательное средство борьбы с губительным движением песка.

ных культур (озимой ржи, пшеницы, ячменя, проса, сорго и разных бобовых культур, а также выращивать фруктовые деревья и виноградники.

Все это уже осуществлено на опорном пункте Богдо, расположенном в самом сердце полупустыни.

Среди кормовых трав большое будущее принадлежит сорго-гумаевому гибриду, выведенному советскими селекционерами и представляющему прекрасный корм для скота.

Создание запасов кормов приведет не только к развитию животноводства, но и позволит так регулировать выпас скота, чтобы полностью устранить возможность разрушения закрепленных песков. Лесные насаждения на песках, подобранные из засухоустойчивых пород деревьев с разветвленной, уходящей на многие метры вниз корневой системой, будут еще более способствовать закреплению песков и первыми будут встречать горячие суховеи, дующие из Кызыл-Кумов, Кара-Кумов и других пустынь Средней Азии. Они примут первые удары раскаленных ветров, которые потеряют здесь часть своей губительной, иссушающей силы.

Но губительное действие суховея не может быть уничтожено ни «предмостными» укреплениями закрепленных песков, ни первой, уральской, ни даже второй, волжской, линиями фронта.

Если бы этого удалось достигнуть таким простым способом, то мы могли бы ограничиться созданием одних государственных лесных полос.

Но этого мало для победы над суховеями, мы должны их бить буквально на каждом километре, и поэтому, кроме 118 тыс. гектаров государственных лесных полос, великий сталинский план предусматривает ползащитные лесные насаждения на площади, превышающей 6 млн. гектаров.

Громадные размах этих работ предопределяет участие в них всего народа.

Каждый колхоз и совхоз, каждая бригада выйдут в наступление на сухой и засуху, будут сражаться с ним и уничтожат их, заковав поля и дуги степей стороны в непрестную зеленую броню лесных полос.

Чем же нам страшен сухой и как будет с ним бороться лесная полоса?

Исшедший из пустыни сухой ветер раскаляет и иссушает воздух. Горячая мгла висит над полями, одуряющая жара не спадает даже ночью, растения не имеют передышки от сухого зноя. Эта сухая жара ведет к возникновению сложного биохимического процесса в растениях: у них в замыкающих клетках устьиц повышается содержание сахара за счет крохмала, вследствие этого повышается осмотическое давление клеточного сока, и устьица теряют способность закрываться. Растение напоминает водопровод с продырявленным краном, из которого вода течет безостановочно, пока не иссякнет источник водоснабжения. Растение начинает настолько сильно испарять воду, что корни и проводящие ткани не успевают подводить ее к листьям, хотя в почве, возможно, имеется вполне достаточное количество влаги, и растение, теряя влагу больше, чем это допустимо, засыхает уже через несколько часов после того, как его начали обжигать первые порывы подобного жестокого суховея. Суховой, поражающий хлеба в период налива, приводит к так называемому захвату или запалу хлебов, — злаки увядают, теряют тургор (способность подводить влагу в верхние части растений), листья и колосья начинают желтеть, налив зерна прекращается, зерна сморщиваются и засыхают.

Выходит, таким образом, что даже хорошая почва и правильная ее обработка не спасают от недорода, вызванного суховеями.

Но вот на пути суховея встало дерево. Оно ослабляет его иссушающую силу и умеряет его жар. Когда раскаленный ветер пустыни налетит на нашу первую линию фронта, идущую по берегам реки Урал, он потеряет часть своей иссушающей силы и несколько охладится. Лесная полоса,

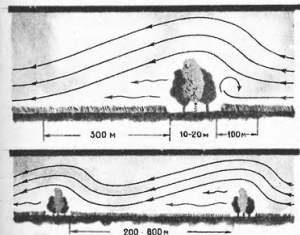
исшедший из пустыни сухой ветер раскаляет и иссушает воздух. Горячая мгла висит над полями, одуряющая жара не спадает даже ночью, растения не имеют передышки от сухого зноя. Эта сухая жара ведет к возникновению сложного биохимического процесса в растениях: у них в замыкающих клетках устьиц повышается содержание сахара за счет крохмала, вследствие этого повышается осмотическое давление клеточного сока, и устьица теряют способность закрываться. Растение напоминает водопровод с продырявленным краном, из которого вода течет безостановочно, пока не иссякнет источник водоснабжения. Растение начинает настолько сильно испарять воду, что корни и проводящие ткани не успевают подводить ее к листьям, хотя в почве, возможно, имеется вполне достаточное количество влаги, и растение, теряя влагу больше, чем это допустимо, засыхает уже через несколько часов после того, как его начали обжигать первые порывы подобного жестокого суховея. Суховой, поражающий хлеба в период налива, приводит к так называемому захвату или запалу хлебов, — злаки увядают, теряют тургор (способность подводить влагу в верхние части растений), листья и колосья начинают желтеть, налив зерна прекращается, зерна сморщиваются и засыхают.

Выходит, таким образом, что даже хорошая почва и правильная ее обработка не спасают от недорода, вызванного суховеями.

Но вот на пути суховея встало дерево. Оно ослабляет его иссушающую силу и умеряет его жар. Когда раскаленный ветер пустыни налетит на нашу первую линию фронта, идущую по берегам реки Урал, он потеряет часть своей иссушающей силы и несколько охладится. Лесная полоса,

стоящая преградой на пути суховей, распространяет свое ветрозащитное действие на пространство, равное двадцатитридактикратной высоте деревьев лесной полосы. Скажем, встречая на своем пути полосу высотой в 15 м, ветер поднимается вверх, обгнет ее и, постепенно снижаясь, опускается снова до уровня растущих хлебов на расстоянии в 300—400 м от полосы. Но полоса оказывает свое защитное действие не только с подветренной, но и с наветренной стороны: подходя к лесной полосе и как бы отталкиваясь от нее, ветер ослабляет силу своих порывов на расстоянии, равном примерно пятикратной высоте деревьев. Таким образом, лесная полоса сберегает от губительного действия суховей поле шириной в 400—500 м. Но на востоке и юго-востоке, где деревья, как правило, достигают высоты не более чем в 6—8 м, расстояние между полосами будет установлено в 200—250 м. План наступательных операций отличается исключительной гибкостью — наша тактика будет изменяться в зависимости от обстановки, чтобы одолеть любую уловку врага, чтобы разбить его при всех условиях.

Лесная полоса не создает на защищенном поле полного затишья; да это и не нужно, это было бы даже вредно: полное отсутствие ветра мешало бы растениям дышать должным образом. Но полоса настолько укротит силу ветра, что он потеряет свои вредные, иссушающие свойства. На основе многолетних опытов установлено, что в межполосном пространстве скорость ветра на высоте в 1 м уменьшается на 30—50%. А чем меньше скорость ветра, тем меньше испарение влаги, уменьшающееся на межполосных полях примерно вдвое по сравнению с открытой степью.



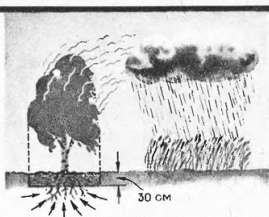
Лесная полоса защищает от суховей пространство шириной, равной 20—30-кратной высоте деревьев. Встречая на пути ряды лесных полос, суховей охлаждается, теряет свою скорость, увлажняется. Суховей перестает быть суховеем.

Встречая на своем пути бесконечные ряды лесных полос, суховей подходит к каждой новой полосе все более ослабленным. Он перестает быть тем знойным, испепеляющим ветром, каким он начинал свой путь в пустыне. Скорость его уменьшается, температура снижается, он становится более влажным — под его воздействием полезная лесная полоса начинает испарять большее количество влаги, деревья лесной полосы начинают работать, как насосы, выкачивая своей корневой системой влагу из глубоких слоев почвы, увлажняя окружающие слои воздуха, умеряя сухость ветра. Суховей перестает быть суховеем. Так побеждает его Зеленый фронт.

Понимая суховей, имеются и другие враги урожая — засуха, пыльные бури, эрозия почвы. Лесные полосы помогут нам в борьбе и с этими врагами.

Взглянем опять на карту Зеленого фронта. Присмотримся к линиям государственных лесных полос, идущим по водоразделам и берегам рек. Остановимся на каком-нибудь водоразделе и посмотрим, каких врагов будем одолевать мы здесь с помощью лесных полос.

Водораздел — это та возвышенная часть местности, та гряда, по одному склону которой воды сбегает в бассейн одной реки, а по другому — в бассейн другой. И вот весной, начиная с верхней точки гребня, необеспеченный водораздел, по такому же голому склону ничем не удерживаемые талые воды быстро стекают в реку, расходуя за несколько дней бурного снеготапаяния весь запас влаги, накопленный за долгие зимние месяцы. Эта бессмысленная трата воды, уносимой



Дерево активно участвует в великом круговороте воды. Своею насосом, оно высасывает влагу из земли и испаряет ее своей кроной. Пока дерево обето листвою, оно успевает перекинуть в атмосферу объем воды, равный цилиндру, основанию которого служит проекция кроны, а высота равна одной трети метра.

весенним паводком в море, пагубно сказывается на водном режиме низких рек: реки мелеют, становятся несудоходными, они отсасывают из почвы грунтовые воды, понижая их уровень, лишая растения возможности пополнить свои водные ресурсы за счет грунтовых вод. И тут на борьбу со всем этим злом мы выдвигаем нашего испытанного воина — лесную полосу. Мы засыдим все водоразделы лесными полосами. И весной, когда начнется снеготаяние, оно будет идти совсем по-иному. Лесная подстилка, образующаяся под деревьями, действует, как губка, — она мгновенно впитывает всю оттаивающую влагу, которая поглощается глубокими слоями почвы и, соединяясь с грунтовыми водами, повышает их уровень. Сила паводка уменьшается, исчезают разрушительные наводнения, вода в течение всего лета равномерно питает реку, поступая из подземных хранилищ, создаваемых природой с помощью лесных полос, насаженных человеком. Так лесонасаждения, растущие на водоразделах, будут регулировать водный режим низких рек, так они будут бороться с обмелением, так они будут способствовать речному судоходству и вместе с тем будут участвовать в общей работе по борьбе с засухой.

Эту же цель преследуют лесные полосы, посаженные по берегам наших рек. Здесь деревья будут выполнять тройную задачу: они, как и деревья любой полосы, будут бороться с ветром, они обеспечат медленное таяние снегов и, полностью поглощая талые воды, будут равномерно снабжать ими реку,



На чистом поле снег не удерживается — ветер сметает его в овраги.



Лесные полосы вдоль оврагов помогают снегу удерживаться на полях.



Растущие овраги — бич полей. Активным средством борьбы с их ростом служат защитные лесонасаждения (на рис. показана примерная схема).

они своей мощной корневой системой будут укреплять берега, приостановят их осыпание и размытие. Водный режим рек будет улучшаться, количество влаги в почве прибрежных районов будет увеличиваться, так что даже в случае недостатка атмосферных осадков, приносящего к воздушной засухе, эта засуха не будет иметь тяжелых последствий для земледелия, так как она не будет сопровождаться засухой почвенной.

Укрепление берегов будет, кроме всего прочего, предохранять реки от заноса песком и от заиливания.

Итак, борьба на водоразделах и по берегам рек принесет нам немало побед. Но враги у нас еще остаются. А наши задачи являются полный разгром всех врагов, полное подчинение природы степей.

Один из главных наших врагов на Зеленом фронте — это овраги. Они тоже являются результатом бурного снеготаяния. При верховном рельефе местности талые воды, устремляясь вниз по склонам, размывают землю, образуя год от года расширяющиеся и углубляющиеся овраги. Встречаются в наших степных областях такие угрожаемые районы, где овраги отъедают у пашни до шести процентов территории в год, грозя полным вытеснением культурного земледелия. Каждый овраг и балку мы охватим приповерхными и прибалочными лесными полосами шириной 20—50 м.

На склонах каждого оврага будут созданы лесные насаждения.

Корневая система деревьев укрепит склоны оврагов и балок, прекратит их осыпание.

Сами деревья замедлят талые привражные снега.

Лиственная подстилка привражных лесонасаждений будет служить своеобразной губкой, постепенно впитывающей талые воды, стекающие по склонам, и прекратит разрушающее, оврагообразующее действие воды.

Это поведет к прекращению образования новых оврагов, старые овраги постепенно зарастут.

На распахиваемых склонах оврагов будут посажены водорегулирующие лесные и лесосадовые полосы шириной от 20 до 60 м.

Вообще, подбирая наиболее выгодное для данной местности сочетание пород как долговечных, так и быстрорастущих деревьев, во все лесонасаждения будут включать 10—15% плодовых деревьев и кустарников. Чтобы представить себе, насколько это увеличит сбор фруктов и ягод по стране, стоит только вспомнить огромный размах предстоящих лесосадов. Одни привражные сады в водопоглощающих лесных полосах составят многие тысячи гектаров.

Полезащитные лесонасаждения будут иметь значение не только весной. Велика их роль и в период зимних снегопадов.

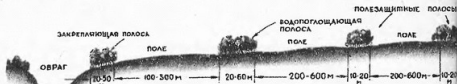
Вспомним то огромное значение, какое имеет снегозадержание. Снег на полях нужен прежде всего для озимых хлебов, снег одевает поля своим покровом, как теплой шубой, предохраняя их от вымерзания. Полеззащитные лесные полосы, пересекающие поля вдоль и поперек, мешают случайно снега с полей. Снег перемещается незначительно, и то в пре-

делах клетки, образуемой двумя продольными и двумя поперечными лесными полосами. На защищенном участке снег покрывает поле более или менее ровным слоем, нарастая по мере приближения к линии деревьев.

Зимой он охраняет озимые от вымерзания, а весной, тая, создает в почве необходимый запас влаги.

Но беда, если внутри защищенной клетки окажется незащищенный овраг. Даже слабые порывы ветра сметут в него весь снег с поля, озимь оголится и вымерзнет; весной, вместо того чтобы напитать всю почву, вода из оврага бесполобно уйдет в реку, еще больше размытая стенкой оврага.

Лесные полосы возле балок и оврагов предотвратят сдува-



ние снега с полей, снежные запасы оврага резко сократятся и не приведут весной к его дальнейшему размытию.

Не будем забывать, что вред, причиняемый оврагами, не ограничивается тем, что они отъедают все большую площадь у пашни. Ведь именно через овраги уносятся и реки и моря самый питательный верхний слой почвы, смываемый весенними тальми водами и ливнями. Этот смыв почвы, неминуемый в лагуе водной эрозии, приводит к потерям, невосполнимым никакими удобрениями; почвы оскудевают, год от года теряя свое плодородие. А мы прекратим этот смыв, мы одолеем водную эрозию, мы больше не позволим тальми водам и ливням похищать у почвы самые ценные, самые необходимые для жизни растения вещества, — мы победим и этого врага. Но одних лесных полос для победы над ним недостаточно.

Прежде чем рассказать о полной победе над водной эрозией, надо напомнить еще об одном нашем враге, потому что причины его возникновения и методы борьбы с ним те же, что и со смывом почвы.

Речь идет о выдувании — ветровой эрозии — почв. Весной в Поволжье и на Северном Кавказе нередко разражаются черные или пыльные бури: сильный порывистый ветер захватывает верхние слои только что обработанной засевной почвы и переносит их вместе с посеянными семенами на большие расстояния, засылая в районе своего «приземления» посевы, причиняя тем самым двойной вред.

Лесозащитные полосы, понятию, утихомирят и этого врага, пыльные бури утратят свою интенсивность, но даже защита леса не сможет полностью оградить почвы от выдувания, так же как и от смыва. Объясняется это свойствами самих почв.

Дело в том, что почва в результате ежегодной распашки все больше и больше разрыхляется, распыляется, утрачивает свою мелкокомковатую структуру и не может противостоять ни подолному потоку, ни порыву ветра; процессы водной и ветровой эрозии развиваются в такой распашенной почве все более интенсивно.

Но вред, вызываемый распылением почвы, не ограничивается одной эрозией. Главное для нормально развитого растения — это испарение и дыхание. Выяснено, что для произрастания одной тонны пшеницы растение расходует более тысячи тонн воды — целый железнодорожный состав. И вот бойцы Зеленого фронта делают все возможное, чтобы отвести эту воду от иссушающих ветров, чтобы сохранить весь снег от выдувания, чтобы все талые воды были отданы пашне. А распашенная почва пашни отказывается от воды. Хорошая, мелкокомковатая структурная почва впитывает все талые и дождевые воды, а распашенная — не больше одной трети. Борьба с зимними выголами, мы оберегли озимь от вымерзания, а весной, при снеготаянии, распашенная почва, медленно впитывая влагу, оставляет на поверхности значительную часть воды, которая при ночном понижении темпе-

ратуры превращается в ледяную корку, губительную для посева озимых.

Распыленная почва, намокая, становится чрезмерно плотной и с трудом поддается весенней обработке.

По подсчетам академика Вильямса, вспашка одного гектара структурной почвы на глубину в 20 см требует затраты работы в 2 млн. 400 тыс. килограммометров, а одного гектара распыленной, бесструктурной почвы — 12—17 млн. килограммометров.

Хорошая структурная почва, вспаивая, благодаря своей пористости, все осадки, обладает свойством удерживать их — испарение структурной почвы не превышает 15%. Весь запас воды расходуется на питание растений. А распыленная почва, впитав всего одну треть осадков, не в состоянии сохранить и этого малого количества влаги, быстро испаряя свой непрочный запас. Она нуждается в частом, чуть ли не ежедневном пополнении своих водных ресурсов.

«Это значит, — говорит академик Вильямс, — что на бесструктурной почве урожай будут зависеть исключительно от частоты выпадения дождей... Искусство агронома здесь рошно ни при чем. Никакими силами, никакими знаниями удержать воду в бесструктурной почве он не в состоянии. Все зависит от частоты выпавших дождей. Хозяйство оказывается игрушкой стихии».

Но бойцы Зеленого фронта никогда не примирятся с подобным положением. Одолев стольких врагов, они не остановятся и перед этим последним врагом. Они ищут подходящее оружие. Это оружие создано. Речь идет об одном из основных элементов травопольной системы земледелия, разработанной академиком Вильямсом, о том элементе, который дал наименование самой системе, — о травосеении.

Многолетние травы, злако-бобовые травяные смеси проводят в почве гигантскую работу: они восстанавливают некомоковатую структуру почвы; корни многолетних трав за два-три года возвращают почве ее плодородие, обогащая ее связанным азотом, вырабатываемым бобовыми растениями. Недалом в сталинском плане наступления на засуху большой раздел посвящен внедрению травопольных севооборотов.

Травосеение, восстанавливая структуру и возрождая пло-

дородные почвы, вместе с тем создаст прекрасную кормовую базу для скота, приведет к невиданному расцвету нашего животноводства.

Но если в какой-нибудь остро засушливый год всех этих мер окажется все же недостаточно, у победоносной армии Зеленого фронта будет еще один резерв — искусственное орошение.

Десятки тысяч прудов и водоемов, создаваемые по всей степной зоне, позволят в необходимых случаях оросить посе- ны, обеспечат полив влаголюбивых культур огородов и садов, приведут в движение турбины колхозных электростанций, предоставят приют стадам гусей и уток.

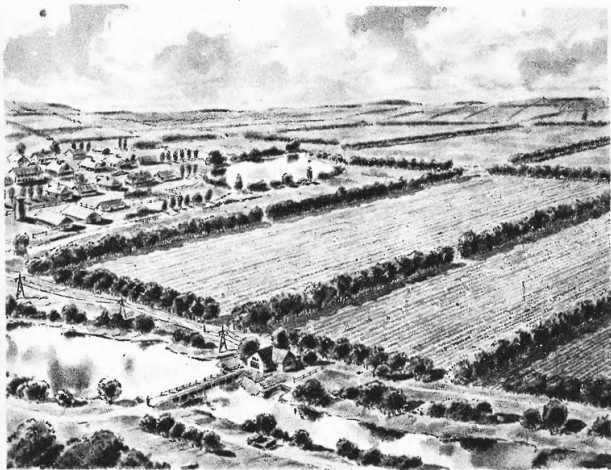
Сталинский план говорит: только всеобъемлющая комплексная борьба, только целостное овладение природой позволят нам одержать полную и окончательную победу над засухой. И мы эту победу одержим.

Недалеко то время, когда перед нами предстанет преображенная степь — плодородные поля, обрамленные лесными рощами-полосами, достаточно широкими для создания настоящей лесной обстановки, с лесными птицами, грибами и ягодами; полноводные реки, озера и пруды, тоже одетые лесной зеленью, украсят пейзаж, изменят климат, сделают его менее засушливым. Победив суховей и засуху, возродив плодородные почвы — великолепных степных черноземов, наши степи станут неиссякаемой житницей страны, помогут созданию невиданного изобилия продуктов.

Борьбу за осуществление этого величественного плана начинает весь советский народ, руководимый партией большевиков. Этот план потребует для своего осуществления огромных сил и средств, огромного количества машин и механизмов, дальнейшей углубленной работы наших передовых ученых-мичуринцев, участия буквально каждого советского человека и прежде всего молодежи, комсомольцев во всех трудах, связанных с его претворением в жизнь.

Весь советский народ с большим подъемом приступает к этой небывалой в истории человечества работе. Велика честь быть участником боев на Зеленом фронте, велико счастье быть бойцом сталинской армии преобразователей природы, строителей коммунизма.

Так будут выглядеть колхозные и совхозные поля степных районов.





ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ

№ 1
январь 1949

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

3

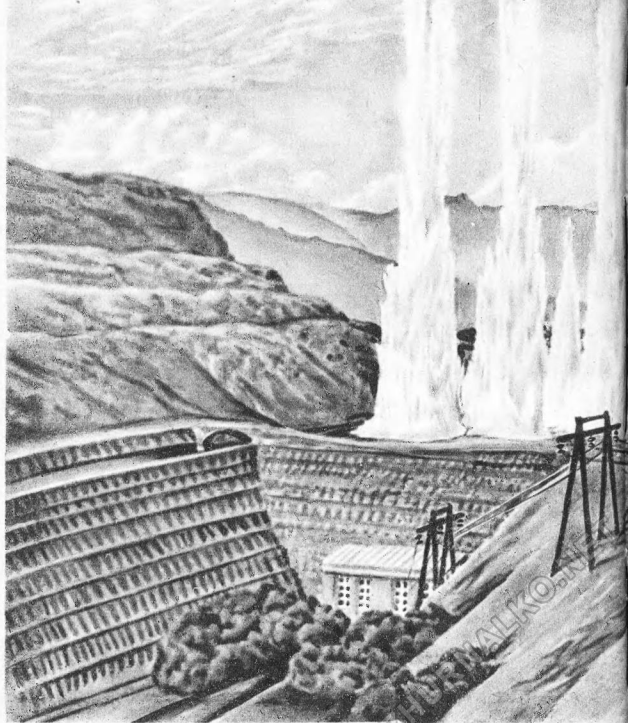
МАРТ
1949



ZHURNALKO.NET

ZHURNALKO.NET

СОЗИДАЮЩИЙ



ВЗРЫВ

Действительный член Академии артиллерийских наук СССР, генерал-майор технических войск Г. И. ПОКРОВСКИЙ

Рисунок автора

По сталинскому пятилетнему плану быстро развивается строительство в отдаленных и малодоступных районах Советского Союза. В эти районы нередко трудно доставить сложные и громоздкие механизмы, необходимые для проведения строительных и горных работ. В таких условиях особое значение приобретает использование мощных взрывчатых веществ.

В нашем сознании само название «взрывчатые вещества» обычно связано с представлением о разрушении. Однако сила взрывчатых веществ с успехом может быть применена не для разрушения, а для создания строительных сооружений, плотин, дамб, насыпей и т. п.

При проведении взрывных работ инженеры-взрывники не довольствуются обычными приемами взрывного дела, а значительно совершенствуют его. В последнее время они начали применять так называемый направленный взрыв. Это такой взрыв, который бросает грунт или раздробленную скалистую породу в определенном направлении и позволяет производить таким способом сложные строительные работы.

Вот два случая применения создающего взрыва.

Представим себе пустынное, дикое ущелье в горах. В этом ущелье должна быть построена плотина из каменной наброски. Для этого на левом склоне ущелья производится мощный взрыв. В тот момент, когда масса земли и камней под действием взрыва поднимается в воздух, слева происходит второй взрыв особого заряда направленного действия. Мощный поток взрывных газов, летящий слева направо, через несколько мгновений увлечет в сторону ущелья массу поднятого в воздух грунта и перебросит его в заранее намеченное место.

Подбирая соответствующим образом количество заряда, величину и направление, можно мгновенно бросить всю поднятую в воздух массу грунта и скальных скалы, измеренную тысячами тонн, в определенное место, на расстояние в несколько десятков, а то и сотен метров. Для этого заряды направленного действия должны быть размещены так, чтобы потоки взрывных газов двигались по сходящимся направлениям. Действие такого направленного взрыва, состоящего из трех зарядов, мы изобразили на обложке журнала.

На рисунке в тексте изображено еще одно применение взрыва. Грунт для водохранилища оказался недостаточно плотным, поэтому много воды терялось вследствие ее просачивания. Этот недостаток исправили с помощью взрывчатых веществ. В воде водохранилища произвели одновременный взрыв многих зарядов. Огромные фонтаны пены, видимые на рисунке, сами по себе не нужны инженеру. Основное создающее действие взрыва направлено вниз, в подводный массив грунта. При правильно подобранных зарядах грунт значительно уплотняется и потери воды на просачивание резко снижаются.

В то время как за рубежом милитаризованная наука стремится даже минные технические средства подчинить задачам уничтожения человечества, советская наука даже средства разрушения стремится поставить на службу мирного созидательного труда.



**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ**
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ



5 май
1949

НОВЫЙ ТЕПЛОВОЗ

Инженер-капитан тяги Л. ВИЧКАНОВА

Рис. Г. ВАСИЛЬЕВОЙ

Недавно наша страна с радостью узнала о рождении нового высокосовершенного тепловоза, построенного Харьковским заводом.

Мне, принимавшему непосредственное участие в разработке теории теплового строения и в создании первых в мире советских тепловозов, хочется в двух словах рассказать читателям журнала «Техника — молодежи», как зародилась эта важная отрасль транспортной техники.

Основа теплового строения заложена русским ученым, моим учителем В. Н. Гриневским.

Попытки применить двигатель внутреннего сгорания на железнодорожном транспорте производились и в Швейцарии Р. Дизелем. Однако путь, выбранный им, был ошибочен. Построенный тепловоз оказался нежизненным и не вошел в эксплуатацию, чем была подорвана на Западе вера в возможность замены паровоза тепловозом.

С 1912 года всестороннее исследование применения двигателя внутреннего сгорания на транспорте проводилось нами в Московском высшем техническом училище. Эти исследования наметили пути к практической постройке тепловозов.

Проблемная работа заинтересовала многих инженеров. Но лишь в советское время появились возможности претворить теоретические изыскания в практическую работу конструкторов — строителей тепловозов. Это произошло тогда, когда о большой научной победе русских ученых узнал Владимир Ильич Ленин. Исключительная проницательность и светлый ум Владимира Ильича позволили ему в чертежах и расчетах увидеть новый локомотив, который был необходим нашей стране. Несмотря на тяжелое хозяйственное положение молодой Советской республики постановлением Совета Народных Комиссаров от 31 октя-

бря 1922 года были заказаны три пробных тепловоза, спроектированные нашими русскими инженерами: с электрической передачей, с механической передачей и по системе инженера Шелеста.

В том же году на ленинградских заводах началась постройка тепловоза с электрической передачей под руководством профессора Я. М. Гаккеля.

Таким образом, в теоретической разработке идеи тепловоза, в разветвлении научно-исследовательской работы по тепловозам и в практической постройке тепловозов наша родина значительно опередила другие страны.

Первым 5 августа 1924 года встал на рельсы тепловоз «Щ-ЭЛ-1», а еще через 3 месяца был подписан протокол об испытании второго тепловоза. Последний параграф протокола гласил: «...создание этого тепловоза и опыты с ним вывели идею тепловоза из стадии академического изучения и воплотили ее в формы, пригодные для несения регулярной товарной службы».

Последний факт заслуживает быть отмеченным на страницах истории железнодорожной техники.

Всестороннее исследование первых тепловозов показало всему миру возможность создания мощного тепловоза, вполне надежного в эксплуатации.

Лишь спустя немало лет, когда в нашей стране уже накопился богатый опыт эксплуатации тепловозов, за границей, и в частности в Америке, решили начать постройку мощных поздних тепловозов. Иностранная техника пошла по пути, проложенному русскими инженерами.

Лауреат Сталинской премии
доктор технических наук,
профессор А. Н. ШЕЛЕСТ

6 или 28?

Если погрузить на тендер паровоза тонну угля, то всего лишь 6 процентов — 60 килограммов — из этой тонны пойдет непосредственно на полезную работу, на то, чтобы везти вагоны. Энергия же, заключенная в остальных 940 килограммах, будет израсходована на многочисленные тепловые и механические потери: в топке, в котле, в паровой машине... 6 процентов — такой коэффициент полезного действия большинства паровозов. Лишь у наиболее совершенных паровых локомотивов коэффициент полезного действия поднимается до 8.

Большой расход топлива не единственный недостаток паровоза. Паровоз средней мощности на один час работы нужно 10—12 тонн воды. Большие трудности приходится преодолевать на железных дорогах, проходящих в степи, в пустыне, — в местах, где и для питья трудно найти воду.

Трудности с водоснабжением уменьшились после создания советской техники специальных, так называемых конденсационных паровозов.

Пар из них не выходит в атмосферу, а в специальном холодильнике снова сгущается в воду. Эти паровозы уже работают в Средней Азии.

В арсенале транспортной техники нашей страны есть локомотив, лишенный недостатков паровоза, более экономичный и почти не нуждающийся в воде. Это тепловоз. Коэффициент полезного действия его — 28 процентов. Вода тепловозу нужна лишь для охлаждения двигателя. Как и в автомобиле, она не выливается, а все время циркулирует в замкнутой системе. Такому локомотиву не страшны знойные пустыни. Он может пройти полторы-две тысячи километров, не пополнив запаса топлива, масла и воды. Вещь ему для того, чтобы перевезти тонну груза на один километр, достаточно всего 4 килограммов топлива. А о воде ничего и говорить. Если и придется сосчитать, с какой-нибудь неизвестной утекшей в охлаждающей системе, то в результате надо будет за пятьдесят дней пути добавить в нее одно-два ведра воды. Тепловоз несравненно удобнее в эксплуатации, чем паровоз.

Холодный паровоз подготовить к движению не легко: нужно потратить много труда, времени и топлива на получение пара нужного давления. Много топлива сжигается также на паровозе на стоянках.

Тепловоз же заводится в течение нескольких минут нажатием палы на соответствующие кнопки пульты управления.

Строительством тепловозов в настоящее время занимается Харьковский завод. Здесь, как в огромной лаборатории, решаются проблемы улучшения уже созданных машин, ищут поиски новых типов локомотивов, еще более мощных, быстрых и экономичных.

В конце 1948 года Харьковский завод дал транспорту новый, еще более мощный тепловоз серии «ТЭ2-20-001». Об этом локомотиве и будет рассказано ниже.

Электростанция на локомотиве

Тепловоз приводится в движение электромоторами, питаемыми своей же собственной электростанцией. Она состоит из двух основных машин: двигателя внутреннего сгорания — дизеля — и генератора постоянного тока.

Все остальные машины и приборы на тепловозе служат для того, чтобы обеспечить бесперебойную работу этих основных частей, облегчить труд обслуживающей бригады.

Как в автомобиле, двигатель внутреннего сгорания охлаждается водой. Воду пускают по секциям холодильника радиатора, а между секциями продавливают вентилятором холодный воздух. Для перегонки воды по секциям холодильника и трубопроводам на тепловозе установлен водяной насос.

Для автоматических тормозов тепловоза, электропневматических приборов, звукового сигнала и для некоторых других устройств нужен сжатый воздух.

Для получения сжатого воздуха на тепловозе поставлен компрессор.

На тепловозе есть аккумуляторная батарея, назначение которой питать цепи освещения и управления локомотивом в то время, когда дизель не работает. Кроме того, аккумуляторная батарея посылает ток в обмотку главного генератора в момент пуска двигателя. Генератор начинает работать, как мотор, необходимых для завода дизеля.

Аккумуляторная батарея заряжается с помощью вспомогательного генератора, который, кроме того, дает энергию для освещения тепловоза и питает обмотку полюсов еще одного маленького генератора, так называемого возбуждателя. Вспомогательный генератор и возбуждатель соединены в один агрегат, который и называется вспомогательным генератором-возбуждателем. Возбуждатель дает ток в независимую обмотку возбуждения главного генератора.

Умная машина

Пригласим читателя подняться в кабину тепловоза и проехать на нем вместе с нами. Читатель увидит светлое, просторное помещение, в котором удобно работать машинисту тепловоза. С трех сторон кабина имеет окна, стекла которых очищаются от пыли, снега, капель пневматическими очистителями — «дворниками». В кабине два кожаных кресла — для машиниста и помощника. Здесь же в кабине установлены аппараты для управления тепловозом: ездовой контроллер, реверсор и кнопочная панель. Перед глазами машиниста — щит с приборами, по которым он может проверять работу различных агрегатов тепловоза.

Если нормальный режим работы механизма будет нарушен, машинист сразу же увидит это по приборам в своей кабине и тут же примет меры. Но не всегда нужно действовать машинисту. На многие нарушения в своей работе тепловоз реагирует сам, автоматически восстанавливая нормальный режим или, если этого сделать нельзя, автоматически останавливает дизель, когда нарушение в работе может вызвать серьезные последствия.

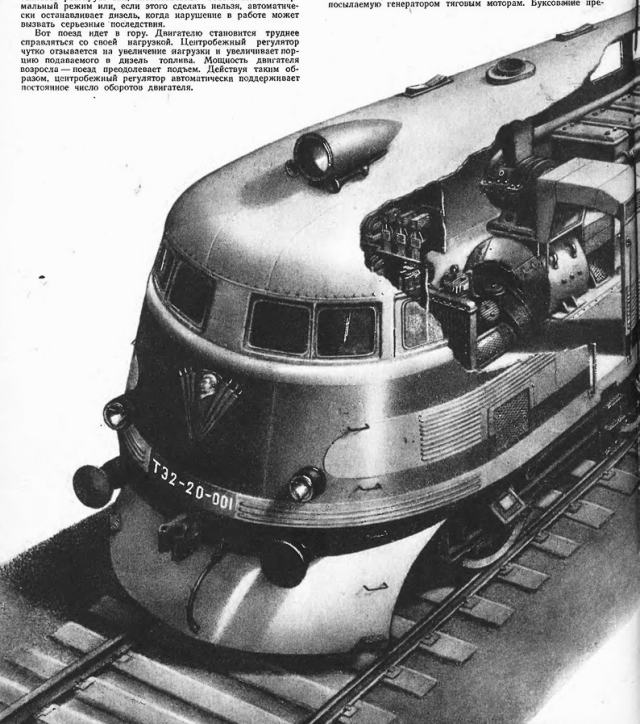
Вот поезд идет в гору. Двигателю становится труднее справиться со своей нагрузкой. Центробежный регулятор чутко реагирует на увеличение нагрузки и увеличивает порцию подаваемого в дизель топлива. Мощность двигателя возросла — поезд преодолевает подъем. Действуя таким образом, центробежный регулятор автоматически поддерживает постоянное число оборотов двигателя.

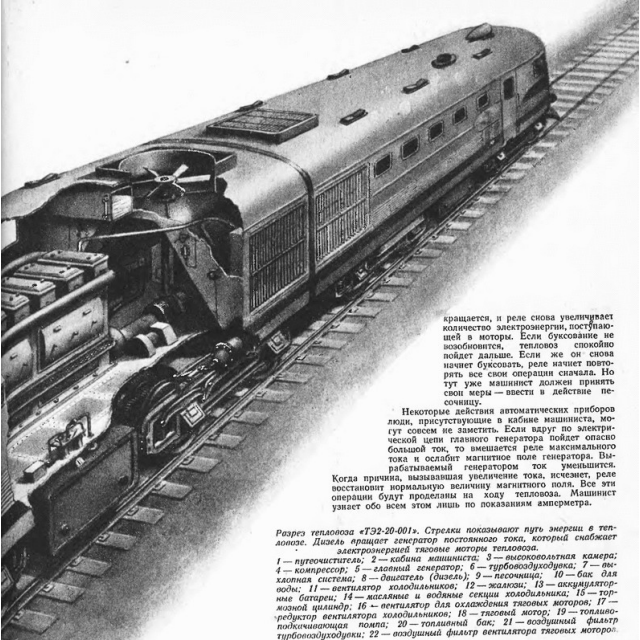
Если скорость вращения дизеля по каким-либо причинам резко увеличилась и превысила допустимую на 10—15 процентов, приходит в действие регулятор безопасности и останавливает машину.

В случае неисправности в смазочной системе в ней понижается давление масла.

Механизмы не могут работать, если трущиеся части плохо смазываются. Реле масляного давления на-чеку: оно не позволит работать без смазки. Прекратив подачу топлива, реле останавливает двигатель. Пока не будет устранена неисправность смазочной системы приборы не разрешат завести двигатель.

Едущие в кабине слышат приглушенный, дребезжащий звук. Этот сигнал, посланный специальным реле, предупреждает машиниста: тепловоз буксует. Но подачей сигнала реле буксования не ограничивается. Оно не дожидается, пока машинист примет меры, а само быстро уменьшает мощность, посылаемую генератором тяговым моторам. Буксование пре-



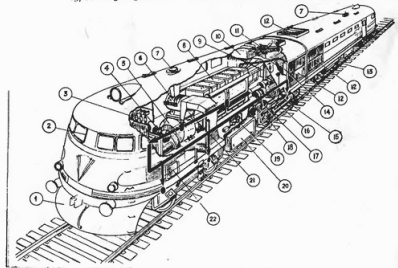


кращается, и реле снова увеличивает количество электроэнергии, поступающей в моторы. Если буксование не возобновится, тепловоз спокойно пойдет дальше. Если же он снова начнет буксовать, реле начнет повторять все свои операции сначала. Но тут уже машинист должен принять свои меры — ввести в действие педаль.

Некоторые действия автоматических приборов люди, присутствующие в кабине машиниста, могут совсем не заметить. Если вдруг по электрической цепи главного генератора пойдет опасно большой ток, то вмешается реле максимального тока и ослабит магнитное поле генератора. Выработываемый генератором ток уменьшится. Когда причина, вызвавшая увеличение тока, исчезнет, реле восстановит нормальную величину магнитного поля. Все эти операции будут проделаны на ходу тепловоза. Машинист узнает обо всем этом лишь по показаниям амперметра.

Разрез тепловоза «Т32-20-001». Стрелки показывают путь энергии в тепловозе. Дизель вращает генератор постоянного тока, который снабжает электроэнергией тяговые моторы тепловоза.

- 1 — путеочиститель; 2 — кабина машиниста; 3 — высоковольтная камера; 4 — компрессор; 5 — главный генератор; 6 — турбовоздуходувка; 7 — выхлопная система; 8 — двигатель (дизель); 9 — песочница; 10 — бак для воды; 11 — вентилятор холодильников; 12 — жалюзи; 13 — аккумуляторные батареи; 14 — масляные и водяные секции холодильника; 15 — тормозной цилиндр; 16 — вентилятор для охлаждения тяговых моторов; 17 — редуктор вентилятора холодильников; 18 — тяговый мотор; 19 — топливоподкачивающая помпа; 20 — топливный бак; 21 — воздушный фильтр турбовоздуходувки; 22 — воздушный фильтр вентилятора тяговых моторов.



Тепловозы обладают замечательным свойством: можно взять два, даже три тепловоза, соединить их вместе, и машинист будет из одной кабины управлять всеми локомотивами, как одной машиной. Сделать такое соединение нетрудно. Каждый тепловоз имеет поездабельную кабину, в котором собраны провода, идущие от прибора управления локомотивом. Каждый кабель оканчивается розеткой. Когда машинисту нужно соединить два тепловоза, он соединит не только антисцепку, но и эти кабели.

Новый тепловоз «ТЭ2-20-001», построенный Харьковским заводом, сделан именно по такому принципу. Он так и называется спаренным тепловозом. Спаренные локомотивы можно в случае нужды разделить на два: каждый из них поведет свой отдельный поезд. Спаривание секций тепловоза улавливает их общие тяговые качества. Обслуживающий персонал при этом остается, как на одной секции, то-есть сокращается в два раза. Спаривание паровозов увеличивает их тяговые качества лишь в полтора раза по сравнению с одним паровозом из-за трудности согласовать работу двух паровозов, управление которыми ведется раздельно.

Однако новый спаренный локомотив нельзя назвать механическим соединением двух машин. Нет, это оригинальная и умело разработанная конструкция с общей, лучшей, чем у обычного локомотива, тяговой характеристикой, показывающей изменение силы тяги в зависимости от скорости. Этот мощный тепловоз может развить скорость, в полтора раза больше, чем прежние локомотивы.

Новый локомотив — спаренный, значит и мощность у него двойная. Тяговых моторов на каждой из секций тепловоза теперь всего 4, а на старых было 6. Меньше тяговых моторов — значит, меньше и осей колесных пар. Но конструкторы не допустили, чтобы нагрузка на каждую ось увеличилась. Ведь машина должна быть вездеходной, способной работать на любом участке наших железнодорожных магистралей, а не только на специальных мощных рельсах. Они облегчили вес многих деталей и добились того, что нагрузка на каждую ось осталась нормальной.

Более мягкое рессорное подвешивание создает лучшие условия для работы механизмов. Они будут меньше сотрясаться при езде. К тяговым моторам и другим машинам легко подойти для осмотра. Это большое удобство для бригады.

Конструкторы завода решали еще одну очень важную

задачу: у нового тепловоза, несмотря на изменение конструкции, 80 процентов деталей такие же, как у старых тепловозов. Это значит, что можно будет быстро наладить массовый выпуск новых локомотивов.

Спаренный тепловоз имеет две кабины: спереди и сзади. Если понадобится ехать в обратном направлении, машинист просто перейдет в другую кабину и будет управлять тепловозом оттуда. В каждой кабине есть приборы, показывающие работу механизмов на обоих локомотивах. Поэтому машинист может со своего поста не только управлять обоими тепловозами, но и наблюдать за их работой.

Чтобы облегчить работу бригады, на новой машине дополнительно механизированы некоторые операции. Так, например, жалюзи вентилятора можно открыть прямо из кабины. Для этого достаточно повернуть выключатель. Прежде же помощнику машиниста приходилось выходить из теплой кабины на открытый воздух и по боковым площадкам пробираться к холодильнику.

В каждой мелочи, предусмотренной в новом тепловозе, видна забота о тех людях, которые поведут эту замечательную машину.

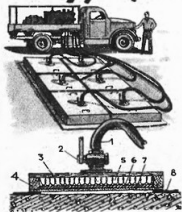
Новый тепловоз, который совсем недавно существовал только на чертежах конструкторов, теперь уже ходит по магистральям страны и водит поезда. Тепловоз «ТЭ2-20-001» показал высокие качества в поездках с пассажирскими и товарными поездами. Он водит составы более тяжелые, чем те, которые водит мощный паровоз «ФД».

Советские инженеры и ученые приняли за решение новых проблем, новых задач. Стране нужно много тепловозов. Недалеко то время, когда тысячи километров наших магистралей будут обслуживаться такими локомотивами.

В нашей стране, где вся сила техники поставлена на службу интересам социалистического хозяйства, тепловоз не соперник, а собрат паровозу, заслуженному локомотиву, имеющему ряд достоинств, необычайно мощному, неприхотливому, способному работать на самом износотном топливе. Тепловоз приходит на помощь транспортникам там, где приходится трудно паровозу, где от паровоза нельзя получить желаемого результата.

Тепловоз незаменим там, где нет воды, где вода «жесткая» — не поддающаяся для паровых котлов. Тепловоз выгоднее всех других локомотивов применять в местностях, близко расположенных к нефти. Поэтому тепловозная тяга в первую очередь будет внедрена на дорогах Средней Азии, Кавказа и Нижнего Поволжья.

Вакуумирование БЕТОНА



Разрез вакуум-щита: 1 — шланг, соединяющий полость щита с вакуум-насосом, установленным на автомашине; 2 — трехходовой кран; 3 и 4 — корпус щита; 5 — стальная пружинящая сетка, прижимающая фильтрующее полотно к бетону; 6 — мелкоячеистая сетка, предохраняющая фильтрующее полотно от разрывов; 7 — фильтрующее полотно, пропускающее воду и воздух, задерживающее частицы бетона; 8 — резиновые крышки-присоски, обеспечивающие герметичность щита.

Бетон, уложенный в опалубку, требует для затвердевания до 28 дней. Лишь после этого он приобретает проектную прочность. Причина длительности затвердевания заключается в том, что между зернами заполнителя — песка, гравия, щебенки и частичками цемента — имеется множество капиллярных каналов, заполненных воздухом и водой. Часть воды, находящейся в бетоне, химически связывается с цементом в первые часы затвердевания. Избыточная же вода, которая необходима была для хорошего обмыва частиц цемента, после схватывания становится ненужной и только замедляет дальнейший процесс отвердевания. Если ее удалить, то этот процесс можно значительно ускорить.

По проекту инженера Л. Д. Сотникова сейчас строятся специальные установки для вакуумирования бетона.

С помощью таких установок и вакуум-щитов уже через 10—12 минут бетонная поверхность приобретает такую твердость, что по ней можно ходить, не опасаясь оставить следов.

Вакуум-установка инженера Сотникова может быть и передвижной — смонтированной на автомашине — и стационарной. Вакуумирование бетона осуществляется вакуум-насосом через систему резиновых шлангов и специальных щитов, которые укладываются на «свежую» бетонную поверхность подобно гигантским присоскам.

Все излишки воды, скопившиеся в капиллярах бетона, под всасывающим действием вакуума, созданного между щитом и поверхностью бетона, быстро устремляются кверху и выходят на поверхность, откуда удалить их просто.

От 15 до 25 процентов общего количества залитой в раствор воды извлекаются обратно. В бетоне остается только химически связанная вода.

Замечательные результаты приносит вакуумирование бетона. Применение его на строительстве шоссе в скором времени уже на следующий день после укладки бетона открыть дорогу для движения легковых машин: срока ввода дорог в эксплуатацию сокращаются в три-четыре раза.

Благодаря вакуумированию расход цемента сокращается на 20 процентов, так как вакуум-бетон значительно плотнее и крепче невакуумированного.

Вакуум-бетон морозостоек; воды в нем значительно меньше, чем в обычном бетоне, внутри его на морозе почти не образуется льда.

Вакуумирование может принести большую пользу и при заводском изготовлении бетонных плит.

Обычно на заводе такие плиты пропаривают, чтобы как можно полнее освободить их от воды. Пропарка продолжается 24 часа. Вакуумирование делает излишней эту операцию и сокращает время изготовления плит в шесть раз. Кроме того, оно избавляет от расхода топлива, не требует больших производственных площадей.

Инж. Б. Завадский



**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ**

Журнал ЦК ВЛКСМ

6

ИЮНЬ
1949



М. ВОДОПЬЯНОВ,
Герой Советского Союза

Рис. АРЦЕУЛОВА

В затемненном салоне воздушного экспресса торопливо стрекотал киноаппарат. На небольшом экране мелькали кадры новой кинокомедии. Взрывы смеха то и дело раздавались в зале.

На одном из крайних мест сидел высокий человек в белом костюме. Он мало интересовался кинофильмом. В поведении его чувствовалась настороженность. Он словно прислушивался к чему-то. Почти незловимое изменение тона в гуде двигателя заставило его поспешить с места. Он шагнул в темноту и вышел из салона.

Быстро пройдя по узкому коридору, он положил к двери с надписью: «Командир корабля». Вот он уже в просторной каюте, где комфорт сочетается с рациональным использованием каждого сантиметра площади.

На столике, в стеклянной бутылке, три розы — единственное яркое пятно в скромной по своим тонам каюте. Рядом глобус, оббитый блестящей полоской металла, идущей через оба полюса, начатой и завершённой в красной точке — Москве. Выше глобуса портрет улыбающегося Валерия Чкалова...

Человек в белом подошел к пульту с многочисленными циферблатами приборов, экранами телевизоров и радиолаторов.

— Первый взгляд на линию маршрута и часы.

Рубиновая звездочка на зрительном индикаторе, указывающая местонахождение самолета, заметно ползла с запада на восток вдоль сибирской реки.

Трое часов показывали одновременно разное время — московское, владивостокское и местное... А вот и диаграммы, отражающие работу двигателя. В самом деле, «один из дизелей работает ненормально: перегрев и повышенный расход горючего».

Сняв телефонную трубку, человек в белом костюме нажал кнопку автоматической телефонной станции. В трубке послышался голос:

— Не беспокойтесь, товарищ командир. Все будет в порядке... Родченко здесь. Неполудан найдем!

Повесив трубку, человек откинулся в кресло, ощутил усталость, накопившуюся за долгий трудовой день.

В этот хлопотливый и знаменательный день конструктор Киреев проснулся очень рано. Через открытую балконную дверь ярко светило июньское солнце. Спать не хотелось, и Киреев вскочил с постели. Вдыхая свежий речной воздух, он с удовольствием любовался раскинувшейся панорамой.

Перед ним растянулось широкое Московское море. Возле зеркала лишь изредка покрывалось полосками ряби. Где-то адали скопилась одинокая яхта. Ее паруса, просвечивая на солнце, казались золотыми.

«Ветерок адолю акватория, — подумал Киреев, — будет где разбежаться перед взлетом!»

Высокий, с серебряной шапкой волос и загорелым лицом, он казался сейчас значительно моложе своих пятидесяти пяти лет.

Завтракая в своем номере в гостинице Северного аэропорта, Киреев включил радио. Первые же слова диктора заставили его насторожиться:

— ...отправление первого дальневосточного воздушного экспресса, — говорил диктор, — состоится сегодня, в шесть часов вечера. Впервые в истории воздушного транспорта самолет возьмет на борт столько же пассажиров, сколько перевозит транссибирский экспресс Москва — Владивосток...

— В первом рейсе, — продолжал диктор, — участвует сам конструктор нового самолета — известный деятель науки и техники Николай Николаевич Киреев. Вчера мы записали на пленку его беседу с нашим сотрудником. Внимание, включаем запись.

Киреев с невольной улыбкой слушал передачу, улавливая чужую звучацию своего собственного голоса:

— ...Мысль построить этот самолет являлся у меня до Отечественной войны. В дни войны мне пришлось работать над военными самолетами, громадными далекие тылы врага. Сразу же после окончания войны я приступил к разработке проекта транспортного самолета.

В работе над проектом этого гиганта меня вдохновляли славные традиции русских конструкторов, создавших первые в мире многомоторные воздушные

корабли. Одним из наиболее совершенных типов подобного корабля был самолет-гигант «Святотор». Задумав построить «Святотор», Василий Адрианович Слесарев смело заявил в 1912 году: «Настало время пустить в воздух летающие загоны». Перефразируя замечательные слова Слесарева, я мысленно поставил себе: «А теперь пришло время пустить в воздух воздушные поезда!»

Андрей Петрович Родченко был, пожалуй, одним из центральных фигур киреевского коллектива. Выбывший безпризорник, взятый на воспитание Киреевым, он окончил среднюю школу, а затем авиационный институт. Специализировавшись в области дизелестроения, он создал небывалую экономичный дизель «Р-12», мощностью свыше 4 тысяч лошадиных сил.

Четыре таких двигателя были установлены на гигантском самолете Киреева. Они размещались в передней кромке центральной части монопланного крыла.

Это была двухфюзеляжная лодка, присоединенная к центроплану и огромному крылу.

Первый этаж еще — трюм — предназначался под груз.

В передних отсеках трюма размещалась шиперская — такая же, как и на обычном корабле: с канатами, ведрами, якорями.

Во втором этаже находились салон и спальные каюты, оборудованные каждая двумя удобными постелями.

В киреевском воздушном экспрессе каждый пассажир имел достаточно воздуха, света, тепла и пространства, а в добавление к этим благам мог пойти в ресторан и даже принять ванну в полете.

Наконец третий этаж внутри центроплана состоял из большого зала-салона, по бокам которого размещались каюты для экипажа. В передней кромке крыла, между центральными моторами, находилась «святая святых» воздушного корабля — центральная пульт управления.

Причиной утреннего вызова в аэропорт явилось непредвиденное обстоятельство. Прибыло двадцать тонн груза государственной важности для одной из дальневосточных новостроек. Груз подлежал немедленной отправки.

— Сколько занято мест? — спросил у диспетчера Киреев.

— Десянито шесть спальных и сто пятьдесят четыре сидячих места.

— Учтем экипаж. Всего на самолете будет двести шестьдесят пять человек. Итак, мы имеем следующую нагрузку — считайте: двести шестьдесят пять помножаем на девяносто — сколько?

— Двадцать три тонны восемьсот пятьдесят килограммов — быстро подсчитал диспетчер.

— Так. Это вес пассажиров и экипажа. Теперь горячее. Считаем сто граммов на лошадиную силу в час, умножаем на шестнадцать тысяч сил... Это в час тысяча шестьсот килограммов. Помножаем тысячу шестьсот на десять часов... шестнадцать тысяч килограммов. Всего получается?

— Тридцать девять тонн, восемьсот пятьдесят килограммов.

— Следовательно, в нашем распоряжении остается двадцать одна тонна и сто пятьдесят килограммов... Значит, можно погрузить еще двадцать тонн, — решил Киреев вслава.

Диспетчер почтительно проводил конструктора до выхода из здания управления.

У берега оказалась «крыша» его самолета-гиганта, стоявшего в сухом доке.

У самолета Киреева встретил Соколовский, тоже одетый в белый комбинезон (такова форма экипажа). Он отпортовал, слегка прикоснувшись пальцами правой руки к позолоте козырька фюзеляжа:

— Все в порядке, товарищ командир. Вот только... — Соколовский замялся.

— Не много ли груза берем?

— Гарантийная тонна еще остается.

— Нет, Николай Николаевич, только полнотонны!

— Но почему?.. Машина взвешена?

— Да, товарищ командир.

— Сколько?

— Семьдесят тонн

пятьсот килограммов.

— Что?.. На пол-

тонны выше расчет-

ного? — удивленно

поднял брови Киреев.

Соколовский, улы-

баясь, показал на

одни из огромных

иллюминаторов

третьего этажа. В иллю-

минаторе, словно в

рамке, виднелось доб-

роудное лицо с се-

длыми усами, похожее

на того, что выну-

тую из печи румяную

цыпку. Удививший

этого члена эки-

пажа белый повар-

ской колпак без слов

говорил о профессии

его владельца. Это

был кок воздушного

корабля, известный по

своим зимовкам в

Арктике, непревзой-

денный мастер кули-

нари — Флегонтыч.

Заметив Киреева,

Флегонтыч исчез в

своем камбузе. По-

слышалась характер-

ная дробь поварского

ножа.

Усмехнувшись, Соколовский сказал:

— Заготовляет полуфабрикаты. Обы-

чно озабочен кожмешкой такой беззны на-

рода. Я разрешил ему остаться и на

время взвешивания.

— Хорошо, но разве Флегонтыч ве-

сит полтонны?

— Конечно, нет, — отвечал Соколов-

ский. — Он весит девянито килограм-

мов, да четверта килограммов весит

его продукты. Вот и объяснение излиш-

него веса в полтонны.

На берегу показались члены инспек-

торской комиссии. Подозровавшись с

Киреевым и Соколовским, они присту-

пили к осмотру «летающей лодки» уже

разъединенной с контактами — осами

весов. Члены комиссии придирчиво осмо-

трели подводную часть фюзеляжа, про-

шли по хвостовому оперению и по «кры-

ше» левого фюзеляжа на главное

крыло. Скоро они исчезли внутри ко-

рабля.

Это время док, в котором находил-

ся самолет, стал наполняться во-

дой, постепенно поднимавшей самолет

кверху. Через несколько минут уровень

воды дока поднялся до уровня поверх-

ности водного простора. К доку подошел

катер-цистерна. Моторист катера

специальным краном подал второму ме-

ханику конец широкого шланга. Механик

Фунтов соединил шланг с отверстием

на носу лодки, заработал насос, зашелки

счелчик, и горячее появилось в об-

ласти баки самолета. Надо было перека-

чать шестнадцать тонн очищенной неф-

ти, на которой работали дизели.

Утренний ветерок затих. Огромное

окодержалища отражало ре-

лик облака, плывущие в голу-

бом небе.

Солнце уже близилось к зи-

ниту, стоял жаркий полдень.

В шестнадцать часов само-

лет-гигант стоял у пристани —

железобетонной платформы, на

которой лежал груз с надпи-

сками: «Не жаловаться», «Осто-

рожной», «Брупкой».

Механик аэропорта, забрав-

шись в будку передвигного

крана, поднимал ящики на

тросах и осторожно опускал их

в люк, где двое рабочих и про-

водники, по указанию второго

пилота, укладывали их в заре-

ные наметенный отсек. Все

двадцать тонн срочного груза

были приняты на борт воз-

душного экспресса.

До отлета оставалось сорок

минут, когда приехали автобу-

сы с пассажирами.

Проводники, сняв белоснеж-

ной формой, остались у дверей,

ведущих внутрь лодки с пра-

вой и левой стороны самолета.

Они отбирали полетные биле-

ты, выдавая взамен карточек с

указанием мест. Вежливо ко-



В большом салоне, расположенном в крыле самолета, состоялся товарищеский ужин пассажиров со свободными от дежурства членами экипажа корабля.

трели подводную часть фюзеляжа, прошли по хвостовому оперению и по «крыше» левого фюзеляжа на главное крыло. Скоро они исчезли внутри корабля.

Это время док, в котором находился самолет, стал наполняться водой, постепенно поднимавшей самолет кверху. Через несколько минут уровень воды дока поднялся до уровня поверхности водного простора. К доку подошел катер-цистерна. Моторист катера специальным краном подал второму механику конец широкого шланга. Механик Фунтов соединил шланг с отверстием на носу лодки, заработал насос, зашелки счелчик, и горячее появилось в области баки самолета. Надо было перекачать шестнадцать тонн очищенной нефти, на которой работали дизели.

Утренний ветерок затих. Огромное окодержалища отражало релик облака, плывущие в голубом небе.

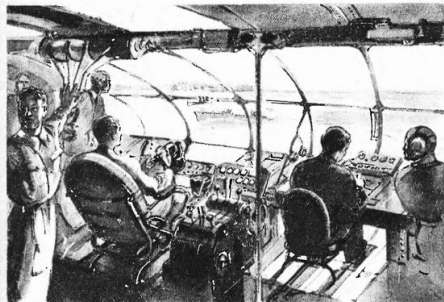
Солнце уже близилось к зениту, стоял жаркий полдень. В шестнадцать часов самолет-гигант стоял у пристани — железобетонной платформы, на которой лежал груз с надписями: «Не жаловаться», «Осторожной», «Брупкой».

Механик аэропорта, забравшись в будку передвигного крана, поднимал ящики на тросах и осторожно опускал их в люк, где двое рабочих и проводники, по указанию второго пилота, укладывали их в заранее наметенный отсек. Все двадцать тонн срочного груза были приняты на борт воздушного экспресса.

До отлета оставалось сорок минут, когда приехали автобусы с пассажирами.

Проводники, сняв белоснежной формой, остались у дверей, ведущих внутрь лодки с правой и левой стороны самолета. Они отбирали полетные билеты, выдавая взамен карточек с указанием мест. Вежливо ко-

На центральном пункте управления напряженно и внимательно следили за полетом Соколовский, Липатов и Морозов.



моря, они пропускali пассажиров в самолет. Удлинено осматриваясь и поражаюсь размерами воздушного корабля, его нарядностью и блеском, пассажиры усаживались в кресла или размещались в каютах.

Многие из них по внутренним переходам направлялись в ресторан, где их встречали нарядные буфетчи и официанты.

За отдельным столом уселись артисты одного из московских театров, отправляющиеся на гастроли на Дальний Восток. Около них суетился электрик самолета — Саша Перишкин, он же по совместительству «массовик» самолета, ведающий культурным обслуживанием пассажиров.

Перишкин сиял: артисты согласились дать концерт для пассажиров. Кроме того, запасливый электрик имел две новые кинокартины. Развлечений для пассажиров на весь путь было вполне достаточно.

Между тем в помещении пульта управления самолетом уже собралось все командование во главе с Киреевым. Здесь были и прибывшие в последний момент Андрей Петрович Родченко, первый пилот Соколовский, штурман Липатов, механик Морозов и главный инженер Вяткин. Стрелка часов приближалась к цифре шесть.

Лица всех стали серьезными. Предстояло совершить тяжелый взлет при полном безветрии.

Вяткин в последний раз бегом осматривал циферблаты многочисленных приборов. Рядом в отдельной кабине настраивал радиоаппаратуру Яблочков. Скоро он доложит Кирееву:

— Все в порядке, включаю диспетчера!

— Сообщите о готовности к старту! — отчетливо послышался из репродуктора голос диспетчера.

Соколовский, уже занявший свое кресло в центре помещения, ответил в микрофон:

— Давайте катер!

Пассажиры, прощавшиеся на пристани, оглядываясь на своих близких и друзей, скрывались в дверях самолета. Раздался резкий звук сирены, и проводники закрыли двери в самолет. Механик Фунтов нажатием на кнопку убрал трапы, а затем, перейдя в носовую часть самолета, передал конец троса медленно и осторожно приближавшемуся к самолету буксирному катеру. Другой конец был подан вторым пилотом Лободой через носовое отверстие второй лодки фюзеляжа.

Катер медленно закуривал тяжелый самолет к центру гидродрома, уже очищенному от яликов и катеров.

Стоящая на берегу люди выделяла, как крошечный по сравнению с гигантским самолетом катер с натугой тлущу самолет.

— Ну, точь-в-точь «Слон и Моська», — сострил кто-то из пролетающих.

Стоя перед большим окном, сделанным из чистого, слоного хрусталя, прозрачного плексигласа, смотрели вперед Киреев, Соколовский, штурман Липатов, Морозов...

«Вот бы ветерок сейчас!» — подумал Соколовский, поглядывая на блестящую поверхность воды, но, как назло, нигде не было заметно ни одной полоски ряби.

Высокий берег южной оконечности гидродрома приближался. Катер стал медленно поворачиваться в сторону, поворачивая одновременно и самолет. Вот уже нос самолета направлен на север. Именно в эту сторону простирается длинная ось акватория.

С шумом падают в воду тросы, втягиваемые обратно в самолет, и герметичные закрываются люки. Катер отходит в сторону и быстро убегает к пристани аэровокзала. Соколовский еще раз осматривает поверхность воды и подает команду:

— Включить дизель!

Морозов слегка передвигает свешивающиеся с потолка рычаги. Двигатель почти не слышно: все шумит на корабле поглощаемые звукопоглощающими переборками, но каждый находящийся в самолете человек ощущает легкую дрожь. Огромные трехлопастные винты, неподвижно стоявшие перед моторами, исчезают в ослепительном блеске.

Соколовский смотрит одновременно и на зеркальную поверхность воды и на указатели приборов моторной группы. Изредка он приказывает Морозову: «Прибавить обороты правой группы», «Левой — убавить...»

Самолет точно устанавливается по линии взлета.

И Киреев командует:

— Старт!

Морозов одновременно перевел рычаги — и... «летающая лодка» помчалась, разбрасывая по сторонам пласты воды.

Скорость неуклонно растет, однако она еще недостаточна, чтобы оторвать самолет от воды. Секунды кажутся часами. Расстояние до противоположного берега быстро уменьшается...

— Дать форсаж! — командует пилот, и Морозов нажимает кнопки всех четырех рычагов.

Рев дизеля превращается в могучий гул, и шестнадцать тысяч лошадиных сил отрываю самолет от воды...

Вдох облегчения вырвался из груди Киреева.

Набрав высоту, воздушный гигант описывает круг над гидродромом. Воздушным путешественникам кажется, что это не обычный крен самолета, а сама золоченая игла высокого шпилья наклонилась, приветствуя их.

Рядом с Соколовским уже стоит

штурман Липатов, он дает пилоту первый командный курс. Соколовский кладет машину на курс, выдерживает направление и включает автопилот.

Низко под самолетом проплывают освещенные вечерним солнцем поля, луга, перелески. Вот уже и Загорск с его розовыми монастырскими стенами и золоченой главой колоколен. Проходит еще несколько минут, и впереди показывается индустриальный Александров, а вслед за ним огромное Иваново.

Самолет постепенно набирает высоту. Он пересекает Волгу на высоте 4 тысяч метров. Соколовский дает команду:

— Включить герметизацию и магнетизацию воздуха!

Через час после вылета из Москвы самолет минует город Киров, оставив его южнее. Еще через час воздушный экспресс на высоте около 6 тысяч метров миновал реку Печору. Именно здесь и проходила кратчайшая прямая, соединяющая Москву с Дальним Востоком. Далее эта прямая следовала через Уральский хребет, лесные массивы северной Сибири и снова «опускалась» к трассе Великой Сибирской железнодорожной магистрали.

Более 7 тысяч километров пути предстояло покрыть пассажирскому воздушному гиганту в течение нескольких часов.

На центральном пункте управления находилось лишь трое людей, напряженно и внимательно следящих за ходом полета, — первый пилот Соколовский, штурман Липатов и механик Морозов. В соседней каюте сидела, ловя очередные радиogramмы, радист Яблочков. Фунтов поочередно осматривал датчики.

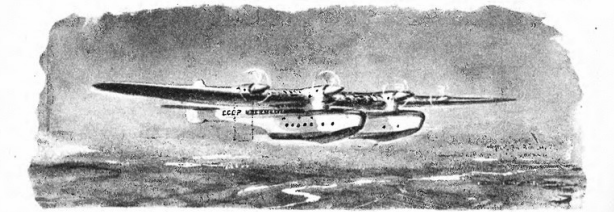
Управление самолетом и двигателями было полностью автоматизировано. Различные приборы контролировали каждое уклонение самолета от курса полета, мягко перекалывая рули, устанавливая самолет на заданный курс. Такие же автоматы следили за температурой горящего, поступающего в дизели, режимом их работы, отмечая малейшие отступления от нормы.

Через три часа после вылета из Москвы самолет пересек реку Обь, розовевшую в лучах заходящего солнца. Под самолетом еще различалась однообразная щетина лесов, темнеющая глубоко внизу.

Во всех помещениях сияло электричество: самолет вошел в надвинувшуюся с востока ночь.

Автопилот сам управлял самолетом. Опасность столкновения со встречными самолетами была исключена. Специальный радиолокационный прибор не тол-

(Окончание см. на стр. 32)



ную тьму, проходит сквозь тучи, касается лунных гор. А со временем мы будем провозить глазами самолет, улетающий за сотни километров от Москвы, и видеть, как он неслется сквозь облачную толщу клина.

Мы будем лучше видеть не только большое, но и малое. Электронный микроскоп уже открывает нашим глазам мир немолекул, который раньше был доступен только умственному взору. Огромную толщу дает нашим глазам, нашим рукам электрическая энергия.

Но и это не предел. Электрическая энергия наших дней—это энергия угля, нефти, падающей воды. А наука уже добралась до неизмеримо более мощного источника энергии—до атомного ядра. Пользуясь этой энергией, строители коммунизма будут исправлять недостатки поверхности земного шара, будут управлять погодой и изменять климат на Земле.

Но работа ученого тоже требует усилий, иной раз очень тяжелых. Легко ли вычислительно в обсерватории, или математически, или физику решать уравнения новейшей головоломной математики и физики! И вот уже в наши дни создаются электрические машины, которые решают уравнения без помощи человека.

По сообщению академика С. И. Вавилова, проблема электрического счета решена у нас по-своему и во многих отношениях лучше, чем за рубежом. Машина-математик, построенная в Энергетическом институте, мгновенно производит самые сложные вычисления.

Машина-математик.
Это уже не «стопор-саморуб» и не «пылка-самопылка», это «счети-самосчети»: да еще такие, которые решают задачи высшей математики.

У нас уже есть счетная машина, которая в любую минуту может вспомнить, какая погода была сорок лет тому назад такого-то числа, такого-то месяца.

Я начал свой рассказ с ручного станка, а добрался до «думающих» машин. Таков путь машины.

А путь человека?

Мой знакомый токарь Егоров стал в наши дни наладчиком, стал командиром и творцом машины. Его лад еще держал в руках кузнечный молот. А у внука работа тонкая, требующая не сил мышц, а сил ума.

Когда я встретился с Егоровым, я застал его в мастерской не за тяжелой работой, а за обсуждением очередного увеличения, которое надо было внести в новую конструкцию.

Егорову и сейчас приходится работать руками. Но иель и хитро работает руками, и писатель держит в руке перо. А кто же назовет их труд ручным, физическим трудом?

Когда-то человек все делал сам, своими руками и ногами, силой своих мышц. Потом он стал высвобождать из работы свои руки и ноги, заставляя природу делать за него то, что она могла делать.

В каждой вещи, созданной человеком, был его труд. Но доля ручного труда все убывала, а доля умственного все возрастала.

Сейчас уже начинают перекладывать на машину тяжелую механическую вычислительную работу.

Придет время, когда советский человек будет избавлен от какой бы то ни было однообразной автоматической работы, потому что такой работой будут заниматься машины. Всякий труд будет тогда творческим трудом.

Создавать новые чудесные вещи, в которых воплощена вся мощь разума, переставать и моря, и горы, и реки так, чтобы они подчинялись воле и плану человека, побеждать тяжесть, пространство и время—это труд повелителя природы. Это творческий труд.

С каждым днем все более сильными и счастливыми становятся советские люди—хозяева своей свободной, светлой жизни.

(Окончание рассказа М. Водопьянова «Воздушный экспресс»)

ко мог сигнализировать о приближении других самолетов, но и автоматически изменять курс.

Израэлка проверяя истинный курс полета, Липатов включал приводный радиомаяк, ведущий самолет точно на селение Верхне-Имбатское. Убедившись, что все в порядке, штурман усаживался в кресло лопативать заинтересовавшую его статью в журнале.

В это время воздушный экспресс летел над извилями реки Подкаменная Тунгуска, уклоняясь на юго-юго-восток. Вдали за мутным от облаков горизонтом вставало солнце нового дня.

Самолет по кратчайшей прямой стремился к цели, и внизу уплывали назад ночные просторы сибирской тайги.

Около двенадцати часов по московскому времени и в шесть по местному воздушный экспресс миновал ярко освещенный солнцем реку Амур.

Киреев посмотрел на экран: красная точка—самолет—рисовалась, словно рубин, вблизи от голубой поверхности озера Ханко. Владивосток был рядом.

Яркое солнце слепило глаза Соколовскому, сменившему Лободу и занявшему его место. Самолет, теряя высоту, скользил к далеким сопкам Сучана. Вот уже впереди показались Тихий океан и город-красавец, рассыпавший по холмам свои белоснежные дома.

Сделав огромный круг над городом, Соколовский повел машину к бухте Золотой Рог. Направление посадки было уже указано по радио с земли.

Едва самолет миновал первый подводный радиомаяк, как яркая точка сирени. Это значило, что высота полета в этот момент не должна была превышать ста метров. Второй сигнал, полу-

ченный от другого маяка, предложил выключить дизели. Это моментально сделал Морозов.

Вскоре гидроплан прикоснулся к воде и, подняв огромные столбы воды, помчался по заливу. Но все медленнее и медленнее становился его бег.

К самолету быстро идет катер. Он берет самолет на буксир. Скоро гигантская машина была пришвартована у специальной пристани около здания аэровокзала. Сотни людей встречают воздушный экспресс, как восторг на вокзалах железнодорожного поезда. Репортеры газет стремятся получить интервью у Киреева и у других членов экипажа.

Не избежал общей участи и Флегонтыч, вышедший на берег без своего головного убора. Он вытравил лысину огромным зеленым платком, когда к нему подскочил дошлый репортер.

Флегонтыч с важностью покрутил седые усы и словоохотно начал:

— Ну-с, детели мы, молодой человек, можно сказать, нормально. Первых было дано два: суп колхозный и борщ черноморский, вторых четыре... Но, повольте, товарищ, куда же вы?

Во Владивостоке всем предстояло немало работы. Надо было сделать визиты властям, осмотреть самолет и подготовить его к обратному рейсу. При первой возможности Вяткин, Родченко, Соколовский и Киреев направились в город.

Автомобиль, минув Оринскую сопку, мчался по главной улице города. Слева развешивались оживленная океанскими кораблями, панорама порта и изумрудные воды Амурского залива.

Киреев внезапно обернулся к друзьям:

— Я думаю, товарищи, что немало осталось до осуществления мечты незабвенного Валерия, нашего богатыря. На этом корабле мы совершим беспосадочный кругосветный полет без пополнения горючего в пути. После возвращения в Москву подумаем над этим как следует...

СОДЕРЖАНИЕ

С. И. ВАВИЛОВ, акад.—Сталинский союз науки и труда	1
Н. НЕМОВ—Оборотные средства на полный ход!	2
М. КЛЕЩИНОВ, инж.—Угрожение подземных вод	5
Федор КРАВЧЕНКО—Рождение бу-мази	7
И. БОБРОВ—Птицелёт	12
Механизация на стадионе	14
Механизация на службе животноводства	16
Л. ТОПУНОВ, инж.—А. Д. Засядко—конструктор боевых ракет	18
Б. ЛЯПУНОВ, инж.—Ракета—оружие науки	20
А. КОЛОДЦЕВ, инж.—Гофроизоляция	22
А. МОРОЗОВ, инж.—«Хороший парем»	23
М. ВОДОПЬЯНОВ, Герой Советского Союза—Воздушный экспресс	26
М. ИЛЬИН, инж.—Завод-самолет	29
ОБЛОЖКА: 1-я стр.—худож. К. АРЦЕУЛОВА, иллюстр. рассказ Водопьянова, 2-я стр.—худож. А. КАТКОВСКОГО и Л. СМЕХОВА, 4-я стр.—худож. А. ПОВЕДИНКОГО, иллюстр. статью Боброва.	

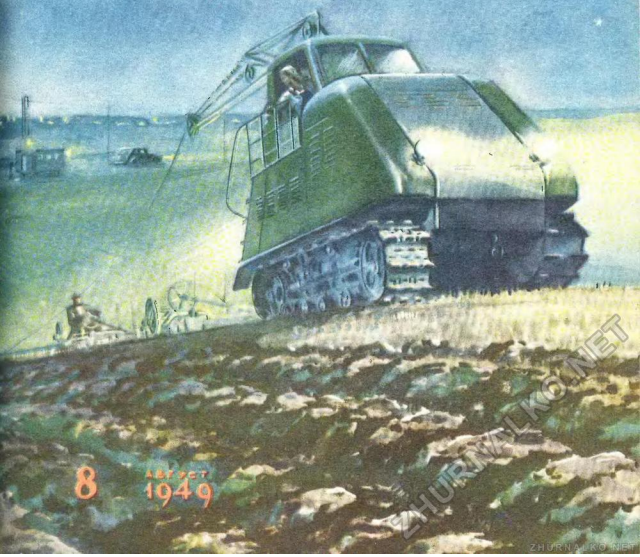
Редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО
Редакция: ГЛУХОВ В. В., ИЛЬИН Н. Я., КУЗНЕЦОВ Б. Г., ЛЕДНЕВ Н. А., ОРЛОВ В. И., ОХОТНИКОВ В. Д., СИЗОВ Н. Т., ФЛОРОВ В. А., ФЕДОРОВ А. С.

Издательство «Молодая гвардия»

Рукопись не возвращается

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ



8

АВГУСТ
1949

ZHURNAL.NET

ZHURNAL.NET



ЭЛЕКТРОТРАКТОР



Зам. министра сельского хозяйства СССР
П. С. КУЧУМОВ

Рис. Г. ВАСИЛЬЕВОЙ
и А. КАТКОВСКОГО

Весной этого года на колхозных полях, обслуживаемых Рыбновской МТС Рязанской области, появилась гусеничная машина, несколько похожая на знакомый всем трактор. Но необычными были и ажурная стрела, напоминавшая стрелу небольшого подъемного крана, укрепленная на будке машины, и удивительная бесшумность этой машины, тянувшей за собой мотыльный плуг.

От стрелы уходил кабель к стоявшей на краю поля будке. Над крышей будки поднималась металлическая мачта с развилками, упавшими в провода электрической сети.

Это был электрический трактор, сконструированный Всесоюзным научно-исследовательским институтом электрификации сельского хозяйства.

Этой же весной электрические тракторы пришли и на поля, обслуживаемые Баженковской МТС Свердловской области и Корсунь-Шеневиковской МТС Киевской области, а под Москвой, в Мытищинской МТС, появился колесный электро-трактор, созданный по проекту другого научно-исследовательского института.

Электрический трактор открывает новую эру в электрификации сельского хозяйства. Он дает возможность использовать дешевую электрическую энергию, источником получения которой могут служить местные электрические ресурсы: энергия воды, низкосортное топливо, — не только в тех производственных процессах сельского хозяйства, которые обслуживаются стационарными, неподвижными машинами. Электрическая энергия становится способной принять участие и в полевых, наиболее трудоемких работах сельского хозяйства: пахоте, севе, бороновании.

Основатели советского государства В. И. Ленин и И. В. Сталин с первых дней советской власти особое внимание уделяли делу электрификации нашей страны. Они видели в электрификации основу технического перевооружения всего народного хозяйства молодой республики. Уже с первых лет существования советской власти начали проводиться работы и по электрификации сельского хозяйства.

Вот короткий обзор роста мощи нашей сельской электроэнергетики, в результате которого к нашим дням появилась широкая электрическая база для создания электротракторов.

До Великой Октябрьской социалистической революции на всей территории нашей страны насчитывалось только 80 сельских электроустановок, общей мощностью 2 тыс. квт, которые служили целям освещения наиболее богатых помещичьих усадеб. Уже к 1925 году на территории СССР имелось 450 сельских электроустановок, с общей мощностью 16 600 квт. В 1928 году число сельских электроустановок увеличилось до 694, а мощность их возросла до 29 600 квт.

Успехи в области индустриализации нашей страны в течение первой сталинской пятилетки и тот исторический переход, который пережило наше сельское хозяйство в 1929—1930 годах в связи с массовым колхозным движением и с развитием совхозов, создали благоприятные условия для дальнейшей электрификации сельского хозяйства.

К началу войны с фашистской Германией в СССР насчитывалось 10 825 сельских электроустановок, с общей мощностью 275 тыс. квт. Было электрифицировано 10 тыс. колхозов и 2 500 машинно-тракторных станций.

Рост сельской электрификации был прерван переломами на нашей родине фашистской Германии. Однако уже в феврале 1945 года, в дни предшествующие последним, решающим боям Великой Отечественной войны, Совнарком СССР за подписью товарища Сталина принял специальное решение о дальнейшем развитии электрификации сельского хозяйства.

Задачей по строительству сельских электроустановок, принятое правительство на 1945 год, значительно превысило объем работ по сельской электрификации в лучшие предвоенные годы. 1945 год явился началом еще более грандиозных работ по сельской электрификации, намеченных последним пятилетним планом. Задачей послевоенного пятилетнего плана предусматривался выход в эксплуатацию одних только сельских предприятий на общую мощность в 1 млн. квт. Кроме того, план предусматривает расширение энергетической базы нашей колхозной деревни за счет строительства тепловых сельских

станций и присоединения сельских потребителей к сетям районных, промышленных и городских электростанций.

К концу первой послевоенной пятилетки электрической энергией будут обеспечены все совхозы, МТС, селекционные и опытные станции и около четверти всех колхозов.

Электричество в настоящее время с успехом применяется во многих отраслях и процессах сельскохозяйственного производства — на молотье, очистке и сортировке зерна, для кормопроизводства, водоснабжения, орошения и т. д. Десятки тысяч электрозаставителей используются сейчас в сельском хозяйстве, резко повышая производительность сельскохозяйственного труда, высвобождая запасы, экономя горючее, уменьшая потери и увеличивая выход сельскохозяйственной продукции.

Однако применение электричества в сельскохозяйственном производстве до сих пор затрагивало в основном те процессы, которые имеют дело со стационарными машинами. Применение электричества для привнесения в действие подвижных сельскохозяйственных орудий наталкивалось на большие технические трудности. А между тем именно здесь электричество принесло бы громадную пользу. Ведь в сельском хозяйстве на полевые работы затрачивается около половины всего расхода рабочей силы.

В нашей стране давно проводились опыты по применению электричества на полях. Известно, какую большую поддержку Владимира Ильича Ленина получили создатели первых электроплугов. В годы, последующие за памятным испытанием на Бутырском озере, на конструирование установок для электропахоты с помощью лесоводов, пришло много талантливых электриков, было затрачено немало труда. Но слишком громоздкие, не обладавшие маневренностью, требовавшие большой затраты металла машины для электропахоты не выдержали конкуренции распространявшихся тепловых тракторов.

Однако советские конструкторы не оставили мысли применить электричество и в полевых работах, на которые затрачивается так много ценного жидкого топлива для тракторов. Трудности применения электричества на полевых работах крылись главным образом в устройстве надежной, удобной в эксплуатации передачи электрической энергии на движущееся орудие.

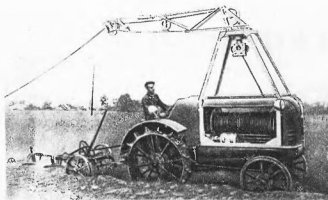
После длительной и упорной работы советским ученым удалось создать электротракторы, и в этом году силой электричества были опаханы первые гектары колхозной земли.

Сконструированный доктором технических наук П. Н. Листовым и инженером Всесоюзного научно-исследовательского института электрификации сельского хозяйства В. Г. Степачко электротракторный агрегат состоит из электрического трактора, передаточной трансформаторной подстанции и подвижной кабельной сети электропередачи.

Электротрактор смонтирован на шасси обычного гусеничного трактора «СТЗ-НАТИ», двигатель внутреннего сгорания которого заменен электромотором переменного тока. На раме трактора установлен барабан с гибким кабелем, при помощи которого трактор присоединяется к подстанции. Электромотор и кабельный барабан защищены обтекателем. Намоткой и размоткой кабеля управляет особый механизм. От барабана кабель идет через систему роликов к стреле, возвышающейся над будкой трактора. Стрела отводит кабель в сторону и не дает ему возможности попасть под гусеницу трактора и прицепные орудия.

Управление трактором сосредоточено в кабине водителя. Энергию электротрактор получает от полевой высоковольтной электрической сети. Высокое напряжение линии снижается на рабочем при помощи передаточной трансформаторной подстанции, подключаемой к линии в любом месте посредством специальной выдвинутой мачты.

Высоковольтные электрические линии располагаются на поле параллельными рядами на расстоянии в 1,5 километра друг от друга. Электрический трактор может отходить от подстанции на 750 метров в любую сторону. При удалении электротрактора от подстанции кабель разматывается и ложится на землю, а при обратном движении электротрактора кабель автоматически с помощью вспомогательного двигателя и специального механизма наматывается на барабан параллельными рядами.



Московский колесный электротрактор.

Не меняя месторасположения подстанции, электротрактор может обработать участок земли в 15 гектаров. После этого электротрактор вместе со своей подстанцией перевозится соседним электротрактором на следующий подлежащий обработке участок поля вдоль высоковольтной линии. Таким образом, два электрических трактора, последовательно перевозя

Начиная свою работу, электротрактор движется с включенным плугом от подстанции поперек участка к одному из ближайших его углов. В это время он раскладывает кабель. Достигнув угла участка, трактор поворачивается и, включая плуг, начинает вспахивать длинную сторону участка. Дойдя до следующего угла, электротрактор, продолжая раскладывать кабель, с включенным плугом переходит по короткой стороне участка к третьему его углу. Здесь он вновь поворачивается и начинает пахать, двигаясь по второй, длинной стороне участка. Теперь он начинает подбирать кабель, разложенный ранее, и продолжает это делать до тех пор, пока не выйдет подстанцию. Затем электротрактор повторяет свои заходы, с каждым разом сужая и сужая свои петли.

Нашиводнейшая ширина участка для пахоты электротракторами — 25 метров. При такой ширине он вспахивает участок за 10 оборотов. При этом кабель 10 раз перекручивается. Большое число раз перекручивать кабель опасно; поэтому следующий участок электротрактор вспахивает так, чтобы кабель раскручивался, то-есть меняет направление обхода участка.

Электротрактор может отходить от линии электропередачи на 750 метров. При этом, не меняя положения подстанции, он может обработать четыре участка, то-есть полосу шириной в 100 метров. Выгоднее всего пользоваться электротрактором, когда поля лежат и вправо и влево от линии. Тогда длина обработанного участка может достигнуть полутора километров!

Для электротрактора, работая в паре, могут без посторонней помощи передвигаться на любое расстояние вдоль линии электропередачи. Когда каждый из тракторов вспахал полосу

столетровой ширины, начинается переселение их на новые участки. Переселение распадается на несколько этапов. Вначале один трактор подходит к своей подстанции и соединяется с ней цепкой. (На рисунке — это первый электротракторный агрегат.) Подстанция отключается от электропередачи. Второй трактор подходит к первому агрегату, берет его на буксир и перевозит на 200 метров дальше вдоль линии. Затем второй электротрактор возмещается к своей подстанции и присоединяет ее к себе. Второй агрегат готов к буксировке. Тем временем первый агрегат подключается к электропередаче. Его трактор отправляется ко второму агрегату и перевозит его на новое место. Переселение тракторов окончено, и они вновь готовы к работе.

друг друга, могут обработать земельную полосу шириной в полтора километра, тянущуюся вдоль высоковольтной линии.

Кроме гусеничных электротракторов, работающих в Рязанской, Свердловской и Киевской областях, в мае этого года был выпущен и колесный электротрактор, сконструированный одним из московских научно-исследовательских институтов совместно с Всесоюзным научно-исследовательским институтом электрификации сельского хозяйства.

В основу колесного электротрактора взята конструкция трактора, выпускаемого заводом ВАРЗ. При конструировании колесного электротрактора пришлось разрешить ряд сложных технических проблем.

В частности, трудно было достигнуть достаточного радиуса действия при тех небольших габаритах, которые имеет колесный трактор. Ведь чем больше радиус действия, тем тяжелее должны быть барабан и кабель.

Конструкторам колесного электротрактора были поставлены очень короткие сроки для его проектирования — всего лишь 25 дней. Чтобы во-время справиться с заданием, коллектив института стал на путь скоростного проектирования.

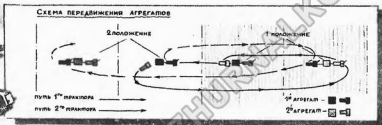
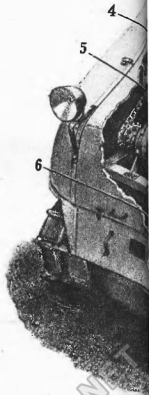
Разработка чертежей шла параллельно с изготовлением узлов и деталей будущей машины. График работы был

расписан по дням и даже по часам. В графике были предусмотрены точные сроки завершения каждой стадии проектирования, выпуска каждого рабочего чертежа и сдачи в сборку готовых узлов и деталей. Конструкторы успешно справились с заданием. 28 мая этого года первый колесный электротрактор уже начал работу на полях колхоза «Соревнование» Мытищинского района.

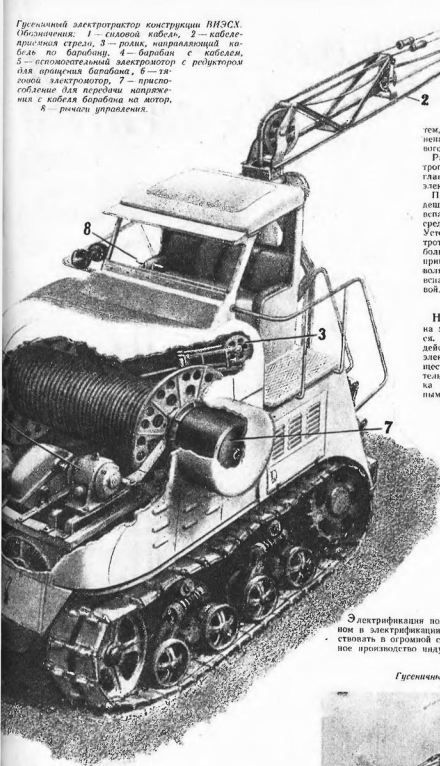
Уже первая вспашка дала отличные результаты. За 50 минут был поднят пласт на глубину 25 см на площади в 0,5 гектара. Это значит, что за десятичасовую смену новая машина может обработать около 6 гектаров, тогда как норма обработки для тепловых тракторов равняется 3,6 гектара.

Преимущество электрических тракторов перед тепловыми тракторами огромное.

Во-первых, как мы уже говорили, для электрических тракторов не нужно ценное, дорогое горючее. Для обслу-



Гусеничный электротрактор конструкции ВИСХ.
Обозначения: 1— силовой кабель, 2— кабеле-
приемная стрела, 3— ролик, направляющий ка-
бель по барабану, 4— барабан с кабелем,
5— вспомогательный электродвигатель с редуктором
для вращения барабана, 6— тя-
говой электродвигатель, 7— приспо-
собление для передачи напряже-
ния с кабеля барабану на мотор,
8— рычаги управления.



тем, что двигатель электротрактора несравненно прочнее и надежнее, чем мотор теплового трактора, требующий частых ремонтов.

Расход смазочных материалов при электротракторе сокращается на 70 процентов главным образом за счет отсутствия в электротракторах картерной смазки.

Пахота электротрактором значительно дешевле, чем обычным трактором. На вспашку одного гектара расходуется в среднем 45 киловатт-часов электроэнергии. Устойчивое и равномерное движение электротрактора и его способность выносить большие перегрузки обеспечивают при его применении лучшую обработку почвы, позволяя выдерживать заданную глубину вспашки на участках с неоднородной почвой.

Наконец, труд тракториста при работе на электротракторе значительно облегчается. Электрический трактор всегда готов к действию. Простое нажатие кнопки — и электротрактор пушел в ход. Это преимущество электротрактора особенно ценно в холодное время, когда заводка обычного трактора становится трудным делом.

Советские трактористы дали высокую оценку новым машинам. «Это золотая машина», — говорит об электротракторе бригадир Рыбовской машинно-тракторной станции тов. Харитонов.

Молодежь советских сел принимает горячее участие и использует новые замечательные машины. Среди передовиков электротрактористов уже сейчас немало комсомольцев, молодежи. Среди электротрактористов Рыбовской машинно-тракторной станции славится комсомолец Маруся Аниани. На своем электротракторе она обрабатывает до 7 гектаров за смену и имеет рекордную общую выработку.

Электрификация полевых работ является важнейшим звеном в электрификации сельского хозяйства. Она будет способствовать в огромной степени внедрению в сельскохозяйственное производство индустриальных методов труда.

Гусеничный электротрактор ВИСХ.



Живания электротракторов нужно на одну треть меньше, разбой силы по сравнению с тепловыми тракторами. Электротракторной бригаде не нужны подвозчики горячего, масла, исправники. Топочные расходы при электротракторе в 7 раз меньше, чем при работе с обычными тракторами.

Стоимость ремонта электрического трактора почти в 3-4 раза меньше, чем тепловых тракторов. Это объясняется



СТРОЙКА ВЫСОПНЫХ ЗДАНИЙ

Новыми достижениями встречают трудящиеся Советского Союза XXXII годовщину Великой Октябрьской социалистической революции.

Неустанно внедряют советские люди новую технику, совершенствуют технологию процессов, организуют и улучшают поточную систему работ, механизмируют трудоемкие процессы, стремятся к использованию всех внутренних резервов на производстве и строительстве.

Замечательными трудовыми победами встречают праздник строители Москвы. В этой статье рассказывается о работах, ведущихся на строительстве высотного здания на Котельнической набережной, — одного из тех гигантских зданий, которые скоро украсят улицы и площади нашей столицы. В заголовке помещен проект этого здания.

Инженер-подполковник В. БУЛГАРОВСКИЙ и Н. СЕРГЕЕВ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

Два года назад, в дни 800-летия Москвы, великий Сталин, обращаясь со словами приветия к гражданам столицы советского государства, сказал:

«Москва является теперь не только инициатором строительства нового бытия трудящихся столицы, свободного от нищеты и прозябания миллионов немущих и безработных.

Москва является вместе с тем образцом для всех столиц мира в этом отношении. Одной из серьезнейших из больших столиц европейских, азиатских и американских стран является наличие трудоб, где миллионы обнищавших трудящихся обречены на прозябание и медленную, мучительную смерть. Заслуга Москвы состоит в том, что она полностью ликвиди-

ровала эти трупы и дала трудящимся возможность переселиться из подвалов и лагун в квартиры и дома буржуазии и в новые благоустроенные дома, построенные Советской властью».

Чудесно преобразилась за годы советской власти наша столица. Сравнив хотя бы старую Тверскую с современной улицей Горького, Узеньким коридором, зигзагами бежала Тверская от палаток торговцев Охотного ряда через Страстную площадь на север Москвы. Небольшие двух- и трехэтажные дома теснились над узкими тротуарами и булыжной мостовой.

Как непохожа на эту улицу улица Горького, широкой магистралью разменивавшаяся на месте прежней Тверской. Не найти теперь прежнего Охотного ряда. На месте грудившихся когда-то здесь лавочек грязного Обжорного переулка и приземистой церквушки Параскевы-Пятницы возвышаются величественные здания гостиницы «Москва» и Совета Министров СССР.

Начинается улица Горького с двух огромных многоэтажных зданий, занимающих целых два квартала. Эти дома строились бригадами славного мастера, каменщика Петра Семеновича Орлона. Он сам живет в одном из этих домов.

Слева от этих домов возмывается перенес советского строительства — здание Центрального телеграфа, бывшее когда-то на улице Горького самым крупным. Рядом с ним уходит в небо жилой дом-дворец № 9. Еще дальше слева бежит колоннадами передвинутое с середины улицы, реконструированное парадное здание Моссовета. А дальше, справа и слева, выльются до Белорусского вокзала и до села Всесвятского, — всюду новые огромные здания.

И в центре Москвы и на ее окраинах, куда ни бросишь взгляд, высятся новые, выросшие за последние годы дома.

За годы сталинских пятилеток слано в эксплуатацию шесть миллионов квадратных метров жилой площади. Только в 1948 году выросло в Москве около 500 благоустроенных домов, а в текущем году их строится — 2 000!

При этом нельзя забывать, что это строительство — лишь начало работы по созданию нового города нашего коммунистического завтра.

В январе 1949 года Совет Министров СССР по предложению товарища Сталина принял решение о строительстве в Москве многоэтажных зданий. «Пропорции и силуэты этих зданий», — записано в решении, — должны быть оригинальны и своей архитектурно-художественной композицией должны быть увязаны с исторически сложившейся архитектурой города и силуэтом будущего Дворца Советов».

Это постановление ознаменовало начало нового этапа в строительстве Москвы — начало строительства многоэтажных зданий, осуществляемого индустриально-поточными, скоростными методами.

Высотные здания столиц СССР не будут иметь ничего общего с американскими небоскребами, во всем облике которых запечатлелся дух атомка, жадности и наживы финансовых властей страны.

Советские архитекторы, стремясь к простоте, строгости и монументальности архитектуры, создают стиль, достойный нашей великой эпохи.

Уходящие в небо дворцы-дома не будут скучены в какой-либо одной части Москвы, подобно небоскрегам Нью-Йоркского Бродвея. Нет, они разместятся в общем плане столицы и явятся центрами новых архитектурных ансамблей.

Мысленно мы уже можем их видеть.

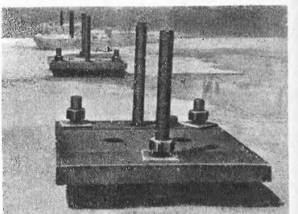
Неподалеку от Кремля, в старом Зарядье, вырастет тридцатидвухэтажное здание, входящее в ансамбль Кремля и Красной площади с Васильем Блаженным. Сверкающие на солнце белые плиты его облицовки, архитектурно-скульптурные формы хорошо будут сочетаться с окружающими зданиями.

С тридцати второго этажа этого дома будут видны расположенные на Ленинских горах высотные сооружения архитектурного комплекса Московского Государственного университета имени Ломоносова. Этот уже строящийся, университетский город будет состоять из двадцати исполненных зданий. В этом городе, утопающем в зелени, будут жить и учиться тысячи молодых людей. Каждый из 6 000 студентов и аспирантов университета будет располагать отдельной однокомнатной квартирой с общей прихожей на две комнаты и с общей гостиной, имеющейся на каждом этаже.

Ближе, на Дорогомиловской набережной, будет сиять тысячами окон здание оригинальной архитектуры. В двадцати шести этажах его разместятся комнаты самой комфортабельной и крупнейшей в Европе гостиницы.

Еще ближе отчетливо можно будет рассмотреть двадцатитрехэтажное здание на Смоленской площади, а справа, у Красных ворот, — новое многоэтажное здание Министерства путей сообщения, радующее свиньи, словно улетавшими в небо, линиями.

Почти рядом с этим зданием, на Каланчевской площади, расположится семидесятиэтажное здание новой гостиницы. Вдоль, на площади Восстания и на Котельнической набережной, потянутся к облакам высотные жилые дома...



Установочные анкерные плиты до заливки стабелетоном. Эти плиты являются основой каркаса высотного здания.

Эта картина станет реальностью в ближайшие годы. Все эти высотные здания или запроектированы, или уже строятся. Познакомимся же поближе с одним из этих зданий — жилым домом, строящимся на Котельнической набережной.

Авторы проекта этого гигантского дома удались прежде всего его общей композицией.

Здание строится на стрелке между Москвой-рекой и Яузой; оно будет состоять как бы из двух дугей в восьми-девяти этажах, идущих по Котельнической и Подгорской набережным.

Конфигурация здания является удачной именно тем, что она обеспечивает обилие света и воздуха всем квартирам в доме. Так удобства, соединенные с легкостью и ажурностью архитектурных деталей и богатством общего рисунка здания, не отступающего от классических традиций русской архитектуры, создают гармонию целого.

Этот красивый дом, достигающий 160 метров высоты, один из самых высоких в Советском Союзе, будет хорошо виден с Москворецкой, Волотной, Софийской, Раушской набережных и с Москворецкого моста.

Двор дома представит собой озелененные террасы, расположенные по кругу, на склоне которого стоит здание. С набережной двор соединит четыре арочных проезда. Для легковых машин в самом склоне холма будут устроены гаражи с удобными въездами на Котельническую набережную.

В высотном корпусе нового здания запроектировано 24 жилых этажа. Объем наземной части высотного корпуса равен 198 тыс. куб. м, а подземной части — 22 тыс. куб. м. С внешней стороны здание облицовывается специальными керамическими блоками приятного кремового цвета.

Нижняя часть дома до высоты пятого этажа будет облицована темнокрасным гранитом.

В доме будет больше 700 дуз, трех- и четырехкомнатных квартир. В высотной части дома их будет 344.

Здание разбито на четыре секции, три из них расположены в дугах и одна — в центре. Каждая секция будет иметь свою лестничную клетку, служащую исключительно для противопожарных целей, и 2 скоростных лифта. В центральной секции будет 4 лифта. Лифты для здания сконструированы так, что при поломке одного другого поднимается и испорченному, и пассажиры через боковую дверь в стене между шахтами смогут перейти в исправный лифт. На каждом этаже будут сделаны устройства, позволяющие быстро вызвать лифт на любой этаж.

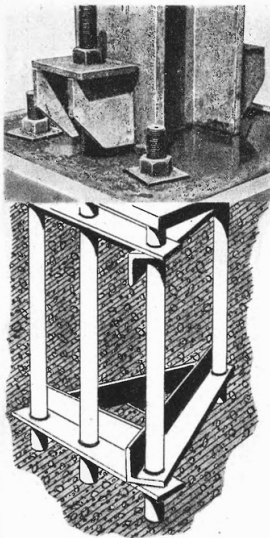
Внутреннее устройство квартир предоставит жильцам максимальные удобства. В квартирах будут построены кладовые, сделаны стальные шкафы, в кухнях будут установлены мойки, электрохолодильники, откидные столы, полки, гладильные доски и другие устройства, улучшающие быт.

В ваннах комнатах будут установлены новейшие образцы сантехнических приборов.

Все квартиры будут хорошо, прочно и красиво отделаны. Коллектив проектировщиков разрабатывает новую электроарматуру, дверные и оконные приборы и другие детали для квартир дома.

Строительство дома на Котельнической набережной идет полным ходом. Уже сооружен мощный железобетонный фундамент, способный выдержать колоссальную тяжесть конструкции высотного здания.

В огромные, вырытые экскаваторами котлованы уложено около 10 тысяч кубометров железобетона. Фундамент представляет собой пустотелую железобетонную плиту толщиной в 5 м. В плиту заделаны стальные конструкции, с помощью которых к фундаменту прикрепляется каркас здания.



На фотографии показано основание колонны каркаса первого яруса, установленной на анкерной плите со сталебетонной заливкой. Под фотографией на рисунке изображена арматура анкерной плиты. Эта арматура забитована в фундамент на глубину до одного метра.

Над фундаментом теперь уже высятся пять ярусов стального каркаса, достигшие высоты 10 этажей. Здание растет на наших глазах. Тут и там в лапине каркаса видны фигуры сварщиков. Вспыхивают сверкающие огни электросварки.

Металлический каркас будет весить больше 4 тысяч тонн. Инженеры-строители удачно разрешили сложную задачу конструкции металлического каркаса, который явится сравнительно легкой и в то же время мощной основой будущего здания.

Выбор конструктивной схемы и отдельных конструкций высшего этажа явился результатом длительной и тщательной исследовательской работы. Были сопоставлены и подробно проанализированы несколько вариантов конструкции. Детально анализу были подвергнуты и строительные материалы, как применявшиеся уже в строительстве, так и созданные вновь специально для высотных домов.

Большая высота новых зданий заставляет отказаться от обычной схемы, предусматривающей кирпичные стены, так как кирпич нижних этажей не сможет выдерживать тяжести здания и разрушится.

Основной всех высотных зданий решено было сделать прочные несущие каркасы.

Вообще говоря, каркас высотных зданий может быть железобетонным, стальным и железобетонным с жесткой стальной арматурой. Меньше всего металла идет на железобетонный каркас, но сооружение такого каркаса имеет ряд неудобств в производстве работ.

Гораздо удобнее, с точки зрения организации и производства работ, стальной каркас, но металла в этом случае расходует наибольшее количество. Экономичней, при вполне достаточной прочности железобетонный каркас с жесткой стальной арматурой, представляющий собой стальную конструкцию, одетую в железобетон. При этом жесткая арматура служит остовом, на котором можно основывать опалубку и вести другие работы. Таким и является каркас многоэтажного дома на Котельничской набережной.

Жесткость каркаса, то-есть величина его прогиба по отношению к его высоте, имеет большое значение, так как при больших колебаниях здания в каменной кладке могут появиться трещины.

В разрабатываемых у нас нормах для проектирования высотных зданий принята минимальная жесткость $1/1000$. Наши требования к жесткости значительно выше, чем в Америке.

Устраивая дополнительные железобетонные связи, проектировщики дома на Котельничской набережной в пределах от $1/1000$ до $1/1500$. Это значит, что даже при сильнейшем ветре отклонение оси от вертикали на высоте около 140 м будет равно всего лишь около 3 см.

Фундамент и нижние этажи защищены от сырости и грунтовых вод специальным гидроизоляционным материалом, называемым металлоизолом.

Надежность такой гидроизоляции проверена на строительстве Московского метрополитена.

Материал для стен нагрузки на себе нести не будет, он является только заполнителем клеток каркаса. Поэтому его следует делать очень легким, нужно только, чтобы он был не-теплопроводен. Наиболее подходящим оказался многослойчатый кирпич, весящий на 30% меньше обычного, но обладающий вместе с тем высокими теплоизоляционными свойствами. Стены из этих кирпичей можно делать более толстыми, чем стены, которые воздвигаются из обычного кирпича.

Многослойчатый кирпич, изготавливаемый для многоэтажного дома на Котельничской набережной, имеет 60 сквозных отверстий размером 10×12 см. Эти отверстия образуют в стене замкнутые воздушные пространства, повышающие теплоизоляционные качества материала.

Снаружи стены облицовывают специальными керамическими блоками, изготавливаемыми из белых глин.

Эти блоки формируют на заводе, затем их обжигают в специальных печах и шлифуют на станках при помощи карборундового камня. Как всякое керамическое изделие, такой блок хорошо противостоит атмосферным воздействиям.

Керамические блоки специальными крючками из нержавеющей стали прикрепляют к кирпичной кладке.

Для придания зданию жесткости все перекрытия делают из монолитного железобетона толщиной в 10—12 см. Железобетонная плита армируется металлическими сетками с диаметром железных стержней в 4—8 мм.

На железобетонную плиту укладывают звукоизоляционный слой из асбестовых плит толщиной в 2,6 см. Далее укладывается четырехсантиметровый слой бетона, армированный сеткой. На этот бетон кладут паркетные полы в жилых помещениях и коридорах, полы из металлослой плитки в санитарных узлах и из линолеума в кухнях.

При большой высоте многоэтажного дома обычные кровли с водостоками по карнизам и водосточным трубам оказались непригодными. Пришлось запрокинуть крыши плоские, с внутренними водостоками.

Гидроизоляция кровли обеспечена тремя слоями металлоизола, поверх которого укладывается слой гравия, а затем бетонные плитки. Плоские крыши дома будут использованы как место для спортплощадок, отдыха и т. д.

Строительная площадка здания на Котельничской набережной напоминает хорошо организованное производство. В центре его находится диспетчерская — командный пункт строительства, где сосредоточено все управление им.

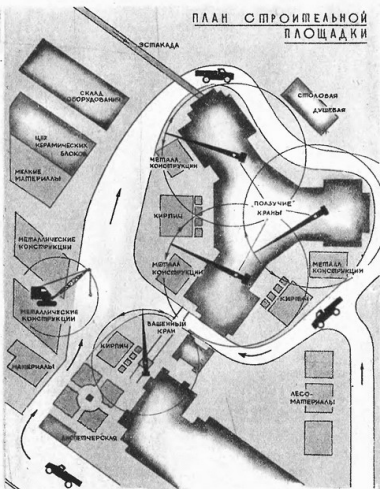
На строительстве широко применяют различные приспособления и механизмы. Первые ярусы каркаса монтировали при помощи передвижных гусеничных кранов.

Сейчас тут работают три ползуна крана советской конструкции, способные самостоятельно передвигаться из одного этажа в другой.

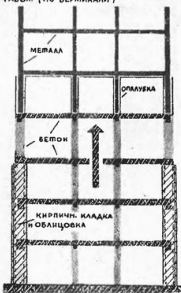
Технологический процесс каждого крупного строительства, тем более если оно индустриально-поточное, да к тому же и высоко-скоростное, весьма сложен. Все работы производятся строго по графику. В четкой последовательности одна бригада мастеров-специалистов следует за другой. За монтажниками идут специалисты по бетонным работам. За ними следуют каменщики, облицовщики, а внутри здания работают штукатуры, плотники, сантехники, маляры, электроинженеры и другие мастера. Это обеспечивается широкое совмещение различного вида работ, одновременно проводимых на разных уровнях стройки.

Основной принцип производства строительно-монтажных работ при стройке высотных зданий — максимальная индуст-

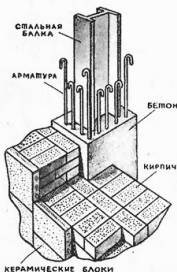
ПЛАН СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ



ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ (по вертикали)



ДЕТАЛЬ КОНСТРУКЦИИ



стрализация строительства при параллельном исполнении наибольшего количества строительно-монтажных работ.

Применение указанных методов работы требует от строителей высокой производственной культуры.

Для обеспечения высотных строительства с полной нагрузкой работают заводы, изготовляющие строительные материалы, отдельные блоки, готовый бетон, балки, части арматуры, оконные переплеты, двери и т. д. Таких заводов много в СССР, немало их и в Москве, производство на них расширяется с каждым годом. Но и помимо их на каждом большом строительстве есть свои производственные цехи. В частности, строительство высотного жилого здания на Котельнической набережной имеет собственный бетонный завод.

Правильное использование рельефа местности позволило ускорить на этом заводе подачу цемента, щебня, песка и гравия к бетономешалкам без транспортеров — прямо по лоткам.

Так строятся высотные здания в Москве, которые будут служить памятниками эпохи социализма, и в их числе будет стоять жилой многоэтажный дом на Котельнической набережной.

На рисунках показана площадка строительства одного из высотных зданий в Москве — многоэтажного жилого дома на Котельнической набережной.

Стройка этого здания ведется новыми методами, родившимися в результате глубокой разработки советскими инженерами техники высотного строительства.

И монтажные и строительные работы ведутся одновременно и непрерывно на разных уровнях здания. В то время как внизу рабочие заканчивают уже гранитную облицовку здания, выше идет заполнение собранного каркаса кирпичной кладкой, а на самом верхе продолжается сборка каркаса (рисунок слева внизу).

На площадке царит строгий порядок. Работы ведутся четко, организованно. Все трудоемкие процессы выполняют механизмы: краны, транспортеры, автомашины и т. д.

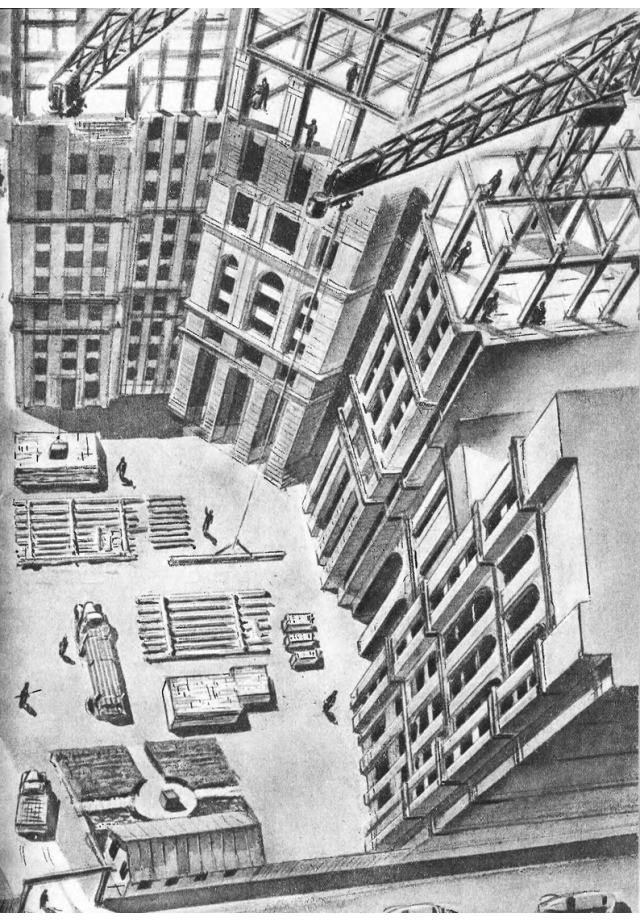
На стройке широко применяют полуэлектрические краны. Они показаны на рисунке. Этими кранами на все этажи здания подают нужные для монтажа материалы.

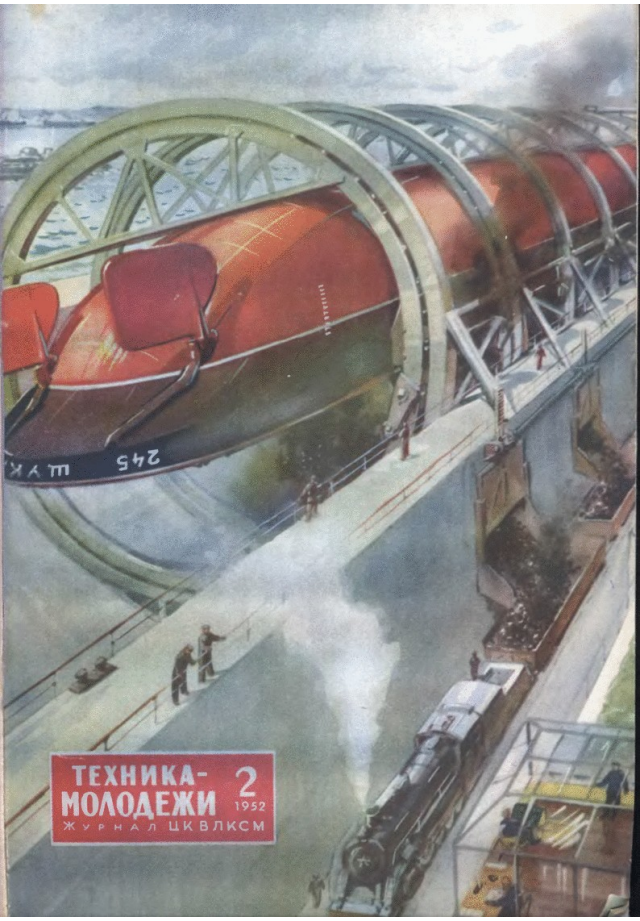
Заасфальтированная и частично озелененная строительная площадка не загромождена подобными мастерскими или предприятелями. Большинство нужных деталей и полуфабрикатов заводов-изготовителей присылает в готовом виде. На строительной площадке их только монтируют.

За строительной площадкой находится небольшой бетонный завод. На плане слева изображена эстакада, по которой подается с завода готовый бетон и раствор.

Ниже виден склад сыпучих материалов и цех керамических блоков. Здесь окончательно подгоняют привезенные с завода облицовочные блоки.

Около входных ворот стройки расположены диспетчерская и кабинеты начальники и главного инженера строительства.





**ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ** 2
1952
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ



ПОРТЫ БУДУЩЕГО

Лауреат Сталинской премии, инженер-генерал,
директор речного флота 3-го ранга
М. ЧЕРНОВ

Мимо наспех сколоченных после весеннего паводка дощатых лабазов к берегу круто спускалась размытая, ухабистая дорога, кончавшаяся у неуклюжих мостков, ведущих на дебаркадер. Громким словом «дебаркадер» именовались плавающие пристани, которые чаще всего переделывались из ветхой баржонок или отслужившего свой век пароходов.

Пассажиры располагались по большей части на берегу пестрым и шумным табором. А по соседству, прямо на поросшем жидкой травой откосе, в ожидании работы лежали урюжые, обворованные грузчики. Причалит пароход или баржа, и эти люди молча приступят к работе. Гнутся мостки и сходни под тяжестью потока людей, несущих грузы. На спинах этого живого конвейера переносились с пристанских складов в трюмы пароходов громадные тюки, тяжелые ящики, — словом, все, что требовало перевозки. Одно неловкое движение грузчика, и у прилавочного десяти- и более пудовой кошей ломался позвоночник.

Такие пристани существовали во времена царизма в Рязани, Муроме, Царицыне... Они были одинаковы и на Днестре, и на Оби, и на Волге. Огромная страна с могучими, полноводными реками не имела ни одного настоящего речного порта.

Молодая советская власть, окрепнув после гражданской войны, сразу же занялась преобразованием речного транспорта. По инициативе товарища Сталина начались реконструкция водных путей, строительство речного флота и техническое оснащение пристаней.

На судоходных реках в Москве, Горьком, Ленинграде, Сталинграде, Киеве, Новосибирске и многих других городах на новых, капитально построенных причалах появились первые машины, освобождающие грузчиков от тяжелого труда.

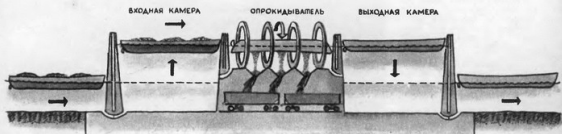
В годы первой пятилетки широко развернулось техническое оснащение даже совсем небольших пристаней. В профессии грузчиков произошло чудесное изменение. Главным для них стала уже не физическая сила, а мастерство, умение использовать механизмы, которые так щедро даю им в помощь советское государство. На многих механизированных причалах было уже столько механизмов, что в среднем на одного рабочего, занятого погрузкой, приходилось по 5—6 лошадиных сил.

С каждым днем среди грузчиков росло и растет число инноваторов, борющихся за то, чтобы на всех операциях с грузами совсем исключить применение мускульной силы человека. Эти люди работают в содружестве с инженерами и техниками, с целыми коллективами научных организаций и экспериментальных мастерских речного флота.

Благодаря этому уже в 1940 году почти половина проходящих через речные порты грузов перегружалась с помощью порталных и плавучих кранов, транспортеров, тельферов и других новейших механизмов.

С каждым годом все больше продукции дает наша промышленность и сельское хозяйство. И все больше

Так по одному из проектов будет происходить разгрузка барж с помощью опрокидывателя.





ЩИХ МОРЕЙ

Рис. В. БОГАТИНА и А. КАТКОВСКОГО

грузов поступает в речные порты и на пристани для перевоски.

Речники сейчас упорно работают над тем, чтобы целиком завершить повсюду цикл механизации, то есть создать и умело расположить такие механизмы, при помощи которых груз будет проходить свой путь от трюма до склада или вагона без применения физического труда.

Значительную часть новейших перегрузочных машин — различныя краны, транспортеры, штабелеры, краны, грейферы, зернопуальты — речники строят сами, на своих предприятиях.

Новые, остроумно и надежно устроенные погрузо-разгрузочные механизмы придуманы как инженерами и техниками, так и стахановцами портов и пристаней Волги, Камы, Оки, Днепра, Иртыша и других наших больших и малых рек.

Научились речники делать на своих заводах и в экспериментальных мастерских плавучие краны до 3 т грузоподъемностью, полоторатонные автопогрузчики, звеньевые конвейеры, механические лопаты, захватные приспособления и многое другое.

В результате в 1950 году удалось механизировать не 75% всех погрузочных работ, как было предусмотрено пятилетним планом, а 80,3%.

Но мало еще получить мощный и разнообразный парк механизмов. Не менее важно освоить новую технику, рационально ее использовать.

Тут важно не только правильно расставить механизмы с учетом видов груза, но и организовать труд людей, управляющих всей разнообразной и мощной береговой техникой, и правильно расположить и подготовить груз.

На практике бываю сложные варианты, когда приходится применять целую цепь разнообразных механизмов. Вот пример.

Из глубокого трюма зерно выгребают наверх многоковшовая цепь — нория, подает его по наклонной трубе на транспортер, с конца транспортера зерно подается в склад или элеватор.

Горячее время наступает у грузчиков и в сезон уборки овощей. Тогда

по территории порта по разным направлениям лавнут на передвигающихся и переносимых транспортерах ящики с помидорами, корзины с капустой, а картофель нескончаемым потоком бежит по желобчатым лентам из трюмов барж в склады или кузовы подъезжающих одна за другой автомашин.

В послевоенную пятилетку мы научились справляться с транспортными трудностями, вызываемыми нашим изобилием. Мы стали строить и применять перегрузочные механизмы для любого вида грузов, для любого варианта работ. Но успехи наши еще очень невелики по сравнению с тем, что должно быть достигнуто.

В нашей стране по великому сталинскому плану развернулось в невиданных масштабах преобразование природы. Частью этого небывалого по величине строительства является коренная реконструкция водных путей. С сооружением гидроузлов появятся новые моря и новые глубоководные речные пути, по которым смогут ходить суда водоизмещением в десятки тысяч тонн. Движение грузов по преобразованным рекам возрастет по много раз, и существующие сейчас порты, несмотря на их огромную пропускную способность, не смогут справиться, — их потребуются реконструировать, и, кроме того, необходимо построить новые порты в районах будущих морей.

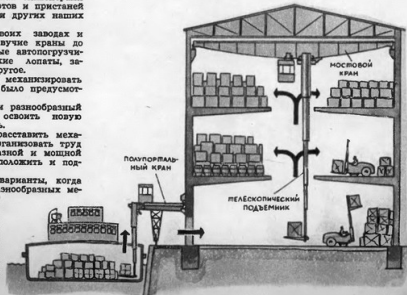
Порты новых водных магистралей во многом будут напоминать крупнейшие морские порты, а в части своих некоторых составных элементов и превосходить их технической новизной.

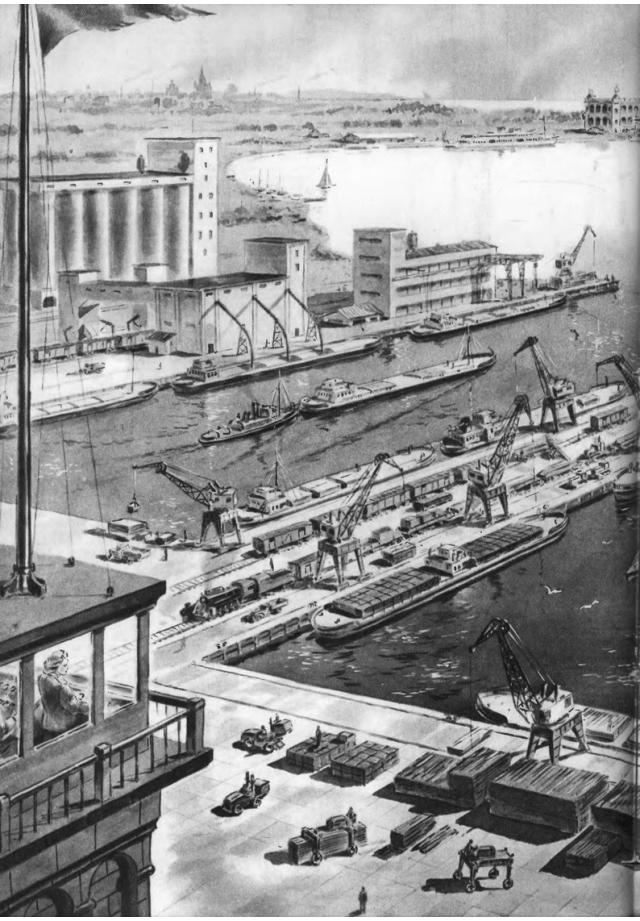
В новых портах причалы, приспособленные для одинаковых грузов, будут однотипными. Это ускорит и облегчит их строительство путем стандартизации многих строительных элементов. Но в то же время порты должны быть и украшением преобразованных рек. Поэтому у каждого нового речного порта великих магистралей будет свое гармоничное архитектурное решение, свое особенное и неповторимое «лицо», подобно тому, как имеет свое «лицо» каждый подземный дворец московского метрополитена.

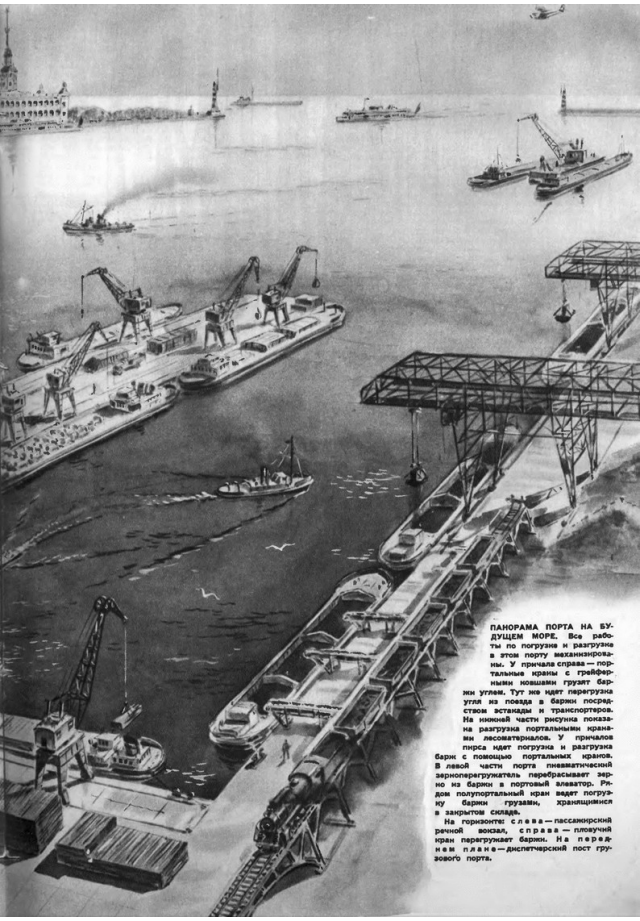
На территории новых портов появятся большие железнодорожные сортировочные станции, поскольку лишь часть груза останется на месте, а остальная будет отправляться дальше. Проектировщики учитывают также и обмен грузами между речным, автомобильным, авиатранспортом.

Сроки строительства гидроузлов невелики. Строительство портов поэтому также должно развернуться быстрыми темпами. Для этого разрабатывается много методов, ускоряющих и улучшающих качество постройки. Одним из них будет применение металлических шпунтовых свай для строительства причальных стенок. Вбивая одну свая за другой в край естественного берега, строители получат в короткий срок сплошные стальные стенки громадной прочности. Специальные машины вынут грунт перед забойкой в большую глубину стенок, перебросят его за край, так получится причал, который после трамбовки можно

Схема механизированной разгрузки и работы подъемно-транспортных машин склада.







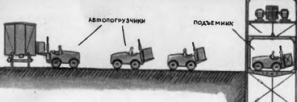
ПАНОРАМА ПОРТА НА БУДУЩЕМ МОРЕ.

Все работы по погрузке и разгрузке в этом порту механизированы. У причала справа — портальные краны с грейферными ковшами грузят баржи углем. Тут же идет перегрузка угля из поезда в баржи посредством эстакады и транспортеров.

В нижней части рисунка показана разгрузка портальными кранами лесоматериалов. У причала пирса идет погрузка и разгрузка барж с помощью портальных кранов.

В левой части порта пневматический зерноперегрузчик перебрасывает зерно из баржи в портовый алеватор. Рядом полупортальный кран ведет погрузку баржи грузами, хранящимися в закрытом складе.

На горизонте: слева — пассажирский речной вокзал, справа — пловучий кран перегружает баржи. На переднем плане — диспетчерский пост грузового порта.



Разгрузка с помощью автопогрузчиков и лифта.

покрывать асфальтом. Подобные способы скоростного строительства будут применяться очень широко.

Тут же после возведения причальных стенок начнется прокладка подкрановых путей и монтаж механизмов. Основными перегрузочными машинами будут мощные, усовершенствованные краны с гибкими стрелами и электрическим приводом, комплексные конвейерные установки с механической подачей на них груза, комбинированные установки, в которых сочетается действие нескольких различных механизмов, а также пневматические перегружатели. Очень широко будут применяться самые разнообразные захватные приспособления, пользуясь которыми один и тот же кран сможет выгружать мелкий песок, уголь, бутовый камень, бревна, роалсы и трубы, а при необходимости и грузы в ящиках или мешках.

Одновременно с этим будут внедряться вспомогательные машины, позволяющие целиком перекалывать остающихся грузчиков в механизаторов. Примером могут служить электрические лопаты, подгребающие груз к приемникам транспортеров. Управляет такой механической лопатой один человек, а заменяет она добрый десяток опытных грузчиков.

В крупных портах техника охватит весь поток грузов. Но как будет обстоит механизация в малонаселенных пунктах, которые после окончания стройки великих гидроузлов окажутся вдруг «у берега моря»? Есть ли смысл устанавливать мощные механизмы на причалах небольшого районного, промышленного или курортного городка? Ведь производительный кран или транспортер проработает в таком месте за год не больше нескольких десятков дней. В таких пунктах будет своя малая механизация в виде двух-трех автопогрузчиков или нескольких багажных аккумуляторных тележек. В период «пик», например при сезонной вывозе овощей, фруктов или зерна, когда на пристани появятся крупные механизмы, они появятся в виде специальной механизированной колонны. Справившись в течение нескольких дней со всеми погрузо-разгрузочными операциями, механизированная колонна будет направлена в следующий пункт по указанию диспетчера.

Наряду с грузовыми и пассажирскими портами, а также пристанями, на громадных водохранилищах появятся совсем новые для речных магистралей сооружения — порты-убежища. Назначение их — укрывать находящиеся неподалеку суда от опасных штормовых волн. В качестве ограждения будут построены волноломы, подобные тем, которые сооружаются в современных морских портах.

Значительная часть механизмов, которые должны работать в портах будущих морей, уже немного известна читателю. Но эти усовершенствованные механизмы будут работать по-новому, так как регулирование и управление погрузо-разгрузочными механизмами будет автоматизировано. Управлять при помощи автоматических устройств работой механизмов механизаторы будут как по проводам, так и при помощи радиоволн высокой частоты. Используя, например, компактную и легкую дистанционную радиосвязь, механизаторы в ряде случаев будут включать и выключать механизмы не из кабин крановщика, а с палубы судна или из его трюма.

Подобный способ управления механизмами чрезвычайно удобен и производительен, не говоря уже о безопасности работы. Ведь крановщик, находясь в кабине крана, зачастую не видит того, что происходит в глубоком трюме.

Не всегда удается определить вес груза, который подает крану на один подъем. И бывают случаи, когда краны опрокидываются. Опасность подобных серьезных аварий будет совершенно исключена применением автоматов, останавливающих двигатели в случаях, когда центр тяжести крана с грузом окажется смещенным.

При выгрузке однотипного груза по неизменному циклу удастся автоматизировать ряд операций крана, например подъем груза точно на заданную высоту, изменение вылета стрелы, поворот стрелы при каж-

дом киле точно на заданный угол и плавное уменьшение скорости опускания груза над мостом, куда он должен быть положен, с полной остановкой. Расчеты будут буквально до сантиметра. Многоотный 30-метровый великан будет покорно выполнять в течение долгого времени приказание, один раз данное крановщиком. А понадобится изменить вариант работы — и автоматы управления краном примут от крановщика новое приказание. Для этого крановщику придется нажать только одну или несколько кнопок на пульте передатчика. Одновременно с обычными операциями кран будет также автоматически взвешивать груз, записывать вес каждого подъема и подсчитывать, сколько всего груза поднято из трюма или погано с берега. Подобные усовершенствования будут широко применены и на машинах непрерывного действия — конвейерах. Механизатору ленточного конвейера при



длине рабочего полотна в 100 и более метров не будет уже необходимости находиться у пульта управления. Установки, состоящие из многих звеньев, будут автоматически останавливаться при задержке несправности любого звена и звять на помощь механизатора световым или звуковым сигналом.

Механизаторы новых портов широко используют опыт по автоматике и телемеханике, накопленный в других отраслях нашего хозяйства. Будут, например, установлены на конвейерах фотодатчики со счетчиком. Они заменят человека в однообразной и утомительной работе — проверке количества идущих по конвейеру штучных грузов: ящиков, мешков, мотков проволоки, машинных деталей. Человек может ошибиться в подсчете, но его электрический помощник будет работать непогрешимо.

Механизаторы будут управлять на расстоянии многими погрузо-разгрузочными механизмами. Незачем человеку находиться среди зерновой или цементной пыли, которую поднимает в зоне своей работы механическая лопата. Он сможет управлять работой лопаты, находясь на свежем воздухе у трюмного люка или у дверей вагона, там, где будет удобнее при данном варианте работ.

Существует четкое диспетчерское руководство всеми работами громадного порта — чрезвычайно трудная задача. Чтобы облегчить ее, диспетчерское командование погрузо-разгрузочными работами будет организовано совершенно по-новому. Тут на помощь диспетчерам также придет автоматика и телемеханика.

В главной диспетчерской рядом со светящимися схемами, на которых видно расположение отдельных сооружений, участков порта, механизмов и судов, поставят специальный экран с телевизионной установкой. Путем простого переключения рукоятки можно будет видеть, как идет работа на том или другом участке, и тут же дать необходимые распоряжения при помощи микрофона и установленного на каждом участке мощного динамика.

Также по-новому начнут работать и обширные ряды портов новых морей. Для производства рядовых

работ требуется новая техника управления и связи в самых широких масштабах.

Сложная и продолжительная процедура расформирования и расстановки судов под погрузку и выгрузку сократится в несколько раз. Таким же способом будет организовано и формирование «возов» перед их выходом из порта в рейс.

Грузооборот новых портов будет возрастать с каждым годом. Поэтому большое применение найдут некоторые особо производительные способы погрузки и выгрузки судов, железнодорожных вагонов и автотранспорта.

Для погрузки судов вдоль причалов и над ними будут возмущены высокие железобетонные и стальные эстакады, имеющие ажурным переплетением на железнодорожные мосты. В поданном на эстакаду длинном составе вагонов одновременно открываются люки, и сыпучий груз по многим наклонным трубам поступает в стоящие у причала суда. Состав с грузом до 600 тонн, состоящий из десяти 60-тонных вагонов, на такой эстакаде можно разгрузить за 10 минут! Почти в сто раз быстрее по сравнению с разгрузкой вручную!

Там, где эстакады построить неудобно, найдут применение вагоноопрокидыватели. Грузный вагон в них прочно захватывается особыми приспособлениями и вместе с участком рельсов, на которых он стоит, переворачивается за несколько десятков секунд вверх колесами. Груз насыпается в расположенный под вагоноопрокидывателем вместительный приемник, а оттуда плавным и сильным потоком поступает по трубам в трюм судна.

Значительно сложнее обеспечить подачу сыпучего груза в обратном направлении — из судна в вагоны и береговые склады. Здесь особое внимание уделяется потру-разгрузочным работам, производимым при помощи воздуха. При этом способе груз увлекается мощной струей воздуха, движущейся по системе труб.

Смесь засасываемого из трюма зерна и воздуха перемещается по приемным трубопроводам вверх и попадает в разгрузитель. Часов улетит 10,5 кг зерна из трюма, затрачивается 1 кг воздуха. Скорость движения смеси при входе в вертикальный трубопровод (у стыка с соплом) достигает 18,5 м в секунду.

В разгрузителе зерно опускается вниз и через шлюзовой затвор, препятствующий прорыву внутреннего воздуха, течет по трубе в загрузочный башмак норки. Многоковшовая цепь норки поднимает зерно вверх на конвейер, откуда оно через бункер попадает по самотечной трубе в вагон, автомашину или склад.

Насыщенный пылью отработавший воздух попадает в разгрузителя в фильтр. Пыль там осажается и через шлюзовой затвор подается в пылесборник. Очищенный воздух через трубопровод, вакуум-насос и гашитель выпускается в атмосферу.

При производительности перегрузчика 116 — т в час он расходует на одну перегруженную тонну 1,3 кВт-час электроэнергии.

Обслуживание перегрузчика заключается лишь в управлении его механизмами и передвижении

в трюме глубоких шлангов, сосущих зерно. При выгрузке зерна вручную в трюмах подымалась облака душной пыли. При работе же зерносапы в трюме отсутствует.

Наши научно-исследовательские и проектные организации успешно работают над созданием пневматических перегрузчиков новой конструкции для цемента, угля и других грузов. Такие механизмы вступят в строй в недалеком будущем. Конструкторская мысль направляется и на создание в портах будущих морей так называемых баржеопрокидывателей. Ажурная конструкция одного из видов этих опрокидывателей показана на обложке журнала.

Та же техника буквально нескольких минут груз всей баржи будет пересыпан в стоящий под погрузкой у бункеров поезд.

Большое значение для новых портов имеет погрузка и выгрузка жидкого топлива. Для механизации этих работ строятся плавучие нефтеперекачивающие станции. Мощные насосы этих станций смогут передавать больше 1000 куб. м нефти в час. Громадный железнодорожный состав, состоящий в 4 тыс. т, такая станция сможет «накачать» за половину рабочей смены; за это же время она выкачивает груз большой баржи.

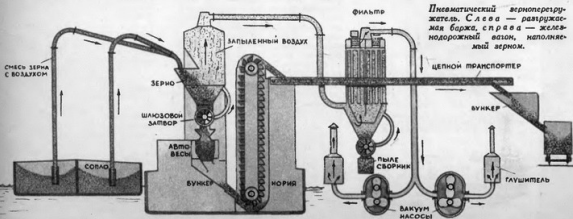
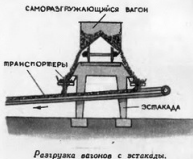
Замечательное качество советских людей — не успокаиваться на достигнутом — ярко проявляется в любом нашем строительстве. Поэтому каждый новый день приносит новые талантливые решения вопросов технического оснащения портов и пристаней, которые вырастут на великих магистралях коммунизма. И совсем недалеко время, когда от причалов Москвы, Горького, Ленинграда, Ростова и многих других городов ступят отходившие комфортабельные экспрессы, полные экскурсантов, отправляющихся посмотреть чудесное творчество советского народа — завершенные стройки коммунизма.

Экскурсантов встретят необозримые просторы волжских морей, строгие и прекрасные очертания грандиозных плотин, электроцентралей и шлюзов, приметливые и просторные рейды и причалы новых городов.

Когда-то вокзалы строго делились на классы, оскорбительно отнесенная от «почетных и уважаемых» состоятельных людей всех остальных, у кого был билет 3-го класса. Наши речные дворцы-вокзалы идеальным образом для самых почтенных в мире пассажиров — советских людей, хозяев всей страны. Поэтому забота об их удобстве, отдыхе и развлечениях — важная задача. Внутренняя планировка вокзалов и отделка помещений будут радовать взгляд, будут отвечать самым высоким требованиям.

Среди вокзальных парков будут оборудованы площадки для спорта и массовых игр, кафе, беседки для отдыха, разбиты цветники.

Во всем найдут отражение опыт строителей таких прекрасных вокзалов, как вокзал Московского Северного порта. Но опыт этот будет подкреплен годами творческого труда. Поэтому можно быть твердо уверенным в том, что работающие в тесном содружестве строители, архитекторы, научные и инженерно-технические работники создадут на наших водных магистралях прекрасные порты и вокзалы, достойные сталинской эпохи.



Пневматический зерноперезагрузчик. Слева — разгрузочная баржа, справа — железнодорожный вагон, наполняемый зерном.

Герой Советского Союза
М. ВОДОПЬЯНОВ
Рис. К. АРЦЕУЛОВА

Очередной рейс воздушного экспресса Блайвосток — Москва протекал, как обычно. На борту самолета, шедшего со скоростью почти восемьсот километров в час, находились двести пятьдесят пассажиров. Высота полета достигала нескольких тысяч метров. Сквозь перегородки доносился легкий, едва слышимый рокот двигателей.

Перед ужжином командир корабля Федор Иванович Соколовский переделался в вечерний костюм.

Прежде чем покинуть свои «апартаменты», как называла на шуту крохотную спальню и переднюю на четвертом этаже самолета, Федор Иванович подошел к репитеру пульта приборов, установленных в пилотской рубке. Миниатюрные циферблаты, шкалы телевизоров и радиолокаторов нарисовали ему исчерпывающую картину жизни воздушного корабля. Высота, скорость, курс полностью соответствовали плавну. Двигатели работали превосходно, а расход горючего был даже несколько ниже нормального. Взгляд на часы с тремя циферблатами (время — московское, ваи-восточное и а точке нахождения) подтверждала верность расчета, сделанного перед полетом на основе точных данных служб погоды.

Рубиновая звездочка, изображающая самолет на экране зрительного индикатора, оставляла четкую линию маршрута, подползая к Енисею. Где-то там, ниже туч, закрывающих южную землю, расположено селение Курейка... Сосоловский, подняв глаза, видит родные черты отца советских летчиков. Иосиф Виссарионович слегка улыбаётся с портрета...

Соколовский входил в салон, когда из репродуктора послышались знакомые звуки позывных. Важное сообщение?... Все разговоры мгновенно стихли. В тишине отчетливо звучал голос диктора:

«...Успешное завершение и введение в эксплуатацию гигантских строек коммунизма... неизмеримо выросшая экономическая мощь великой Советской державы позволяют поставить новые задачи...»

Стараясь не пропустить ни одного слова, забыв об ужине, слушали правительственное сообщение члены экипажа.

«...Это будет мощная гидроэлектрическая станция. Ее энергия хватит для электрификации ныне еще безжизненных, но скважно богатых пространств далекого севера».

Вслед за правительственным сообщением была передана передовая газеты «Правда»:

«...Со всех концов Советского Союза скоро отправятся в бассейны реки Студеной, одной из наиболее мощных водных артерий далекого Севера, связаны с огромными трудностями».

Строительство в бассейне реки Студеной, одной из наиболее мощных водных артерий далекого Севера, связано с огромными трудностями.

Единственным средством сообщения с территорией строительства, и то лишь полтора-два месяца в году, может явиться водный путь из моря Лаптевых. Все остальное время край отрезан от промышленных центров нашей страны.

Поэтому огромное, почти решающее значение в обеспечении строительства приобретает воздушный транспорт. Коллектив конструкторского бюро Научно-исследовательского института под руководством старшего советского конструктора Героя Социалистического Труда Николая Николаевича Киреева уже работает над решением этой проблемы. В ближайшее время один за другим строго по графику будут отправляться на Север воздушные поезда...»

Киреев работал над новым вариантом своей «летающей лодки». Шли часы напряженных раздумий, упорных поисков, творческих сомнений. Моментами конструктору казалось, что перед ним стоит неразрешимая задача. Для создания нового самолета, поднимающего не менее двухсот тонн полезного груза, потребовалось бы слишком много времени и правительственный срок был бы нарушен.

«Что же делать?» — мучительно думал Киреев. Доходило до того, что даже по ночам, словно по инерции, его мозг продолжал работать. А когда бессонница окончательно победила, Киреев по совету врачей бросил город и уехал к себе на дачу.

Там он жил и работал вместе со своим другом Михаилом. Вдвоем гуляли они в окрестных лесах, а однажды зашли на близлежащий аэродром.

На их глазах учебные самолеты застыли в небе на трассах буксирные самолеты планеры. На заданной высоте планеры отцеплялись от самолета и, проделав различные эволюции в воздухе, садились на землю. Это тренировалось, используя воздушную буксировку, молодые спортсмены.

Вечером, склонившись над чертежной доской, Николай Николаевич работал. Морщины раздумья прочертили его лоб.

«Где же выход из положения?» — мучительно думал Киреев, а в памяти всплывали виденные на лесном аэродроме самолеты и буксирные или планеры.

И вдруг, улыбнувшись, конструктор хлопнул себя по лбу: — Вот где решение! Кажется, я его нашёл.

Киреев решил сделать свою машину первым воздушным буксировщиком, тянущим груженные планеры. Таким способом можно будет перевозить по воздуху огромное количество груза.



Конец новым идеям волнует творцов нашей авиации! — по просьбе читателя журнала М. Иларинова (г. Рига) мы обратились с этим вопросом к Герою Советского Союза М. В. Водопьянову. В ответ тов. Водопьянов прислал нам публикуемый очерк.

над облаками

(Окно в будущее)

После принятия решения коллектив Киреева стал работать с новым подъемом. Их работа была окружена вниманием всей страны. Тысячи советских граждан обращались к Кирееву с запросами, когда полетят самолеты на Север? Будущие участники строительства стремились как можно скорее — по воздуху — отправиться к месту работ.

Особенно много писем приходило от пионеров и школьников. Однажды группа школьников явилась на дачу Киреева с просьбой, чтобы он выступил у них в школе. Николай Николаевич ласково принял ребят, побеседовал с ними, но похвалить не смог. Он посоветовал ребятам пригласить в школу своего внука.

— Михаил Викторович, — сказал он, — участник постройки нового грузового самолета. Он может рассказать вам много интересного.

В тот же день вечером Михаил выступил перед школьниками.

Ероша свои кудрявые черные волосы и весело обводя аудиторию излучающими энергией глазами, Миша Киреев говорил:

— Галдя на нас, я вспоминаю годы своей учебы в средней школе, свое увлечение конструированием авиационных моделей. Сколько вечеров и выходных дней потратил я на их сооружение! Потом я увлекся созданием двигателей. Сейчас наш институт решает очень трудную задачу. Мы должны создать воздушные поезда для переброски грузов на далекий Север, в бассейны реки Студеной.

И Миша рассказал своим слушателям о том, как киревский коллектив работает над переконструированием «летающей лодки».

Мы выбросили из нее все ненужные перегородки, кресла, столы и превратили нашу «лодку» в огромное помещение, удобное для размещения груза. Новые экономичные винто-реактивные двигатели дают около десяти тысяч лошадиных сил каждый. Теперь наша «лодка» сможет брать на свой борт сто тонн полезного груза. Столько же груза поднимут и три планера, которые она будет буксировать.

Миша не умолкал и о трудностях, которые встретили конструкторы.

— Первая же попытка забуксировать в воздух три тридцатитонных планера потерпела неудачу. Для их взлета нехватало даже трехкилометровой железобетонной полосы аэродрома. И тогда возникла идея поставить на планеры обыкновенные винтовые моторы. Это должно облегчить взлет.

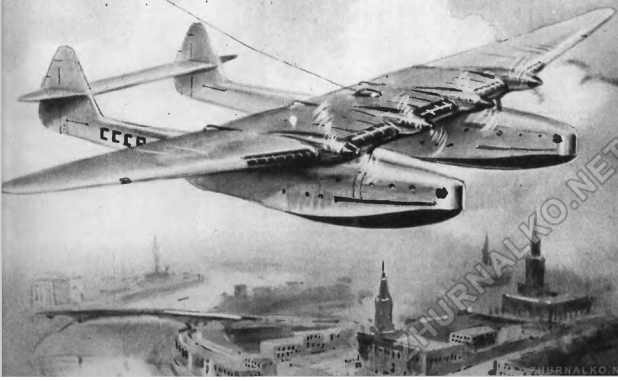
Испытания «планеролетов», как называли мы планеры с моторами, дали отличные результаты, но возникло новое затруднение. Тросы, соединявшие их с самолетом, часто рвались в воздухе, не выдерживая резких рычков во время болтанки. Тогда один из молодых конструкторов предложил применить вместо стальных тросов... обычные капроновые канаты.

Вначале это предложение у многих вызвало улыбку, но, к их удивлению, Киреев решил проверить такие канаты на опыте. Оказалось, что изготовленные русскими мастерами капроновые тросы, обладая необычайно высокой амортизацией, смягчают резкие рычки планеров.

Так идея воздушного поезда благодаря творчеству коллектива института воплощается в жизнь...

Ранней весной на одном из подмосковных аэродромов было назначено отправление первого воздушного поезда в бассейн реки Студеной. Гости наблюдали за стартом, стоя на вышке здания аэродрома. В группе приглашенных был и Киреев. Рядом с ним стоял конструктор Грибовский, консультировавший постройку планеролетов. В 1932 году он провел первый воздушный поезд, в составе самолета «У-2» и планера собственной конструкции «ГЧ», из Москвы в Крым.

Сверкая желтой краской корпусов, на аэродроме стояли три плане-



ролета. Впереди них возмывался новый самолет Киреева — грузовой вариант его знаменитой «летающей лодки».

— Но как же поднимается «лодка» не с воды, а с земли? — недоумевал один из представителей печати, обращаясь к своему соседу.

Киреев услышал этот вопрос.

— Влет и посадка гидросамолета, а также и планиролетов с земли происходит при помощи нового приспособления. Оно полностью заменяет колеса.

— Как же оно устроено? — интересовался журналист.

— Это новые «амьжи», годные для посадки как на снег, так и на мягкую землю тундры. Скопструировал их создатель первых авиационных амьж, ученик Николая Егоровича Жуковского, инженер Лобанов. Это приспособление — не что иное, как бесконечная стальная лента, свободно движущаяся вокруг горизонтальных осей по ходу движения. Такими же «амьжами» снабжены и планиролеты. Благодаря этому и они, подобно «летающей лодке», могут совершать посадку и взлет как на воде, так и на суше. А это очень важно в предстоящих условиях работы.

— Каков же общий вес груза, который забирает воздушный поезд?

— Около двухсот тонн.

— Да это вес шестнадцати товарных вагонов! — восторженно воскликнула представитель печати. — И сколько же таких поездов будет отправляться на строительство?

— Сегодня пойдет первый, а вообще из разных промышленных центров будут отправляться ежедневно десятки воздушных поездов...

В светлой, с прозрачной стенкой, пилотской рубке сидел за штурвалом командир «летающей лодки» Соколовский. Рядом с ним у пультов управления двигателями стояли их конструкторы: Андрей Родченко и Михаил Киреев. Механики расположились каждый в своем крыле. Радиист и элетрик сидели в задней, наблюдательной вышке; на их обязанности лежало наблюдение за буксировкой планиролетов, с каждым из которых они были связаны радиотелефоном.

По сигналу Киреева одновременно взвыли двигатели ведущего самолета и раздался треск легких двигателей планиролетов.

Гигант медленно полз вперед. Вот уже натянулись канаты, и планиролеты один за другим тронулись по полю. Их бег становился все быстрее и быстрее. Постепенно один за другим они начали отрываться от земли, следуя на разных высотах за бегущим по дорожке самолетом. Еще миг, и отделяется от земли и он. Так начался первый полет первого воздушного поезда. В трехмоторных планиролетах и «летающей лодке» лежали прочно закрепленные грузы.

Через несколько часов воздушный поезд достиг бассейна реки Студеной. Один за другим отцеплялись в назначенных пунктах планиролеты. Включая моторы, пилоты везли их на посадку.

На обратном пути в районе Кубенского озера участники первого рейса встретили воздушные поезда, летящие на дальний Север...



У НАС НА ЗАВОДЕ

Долгое время мы не могли освоить намотку особого рода катушек, на которые укладывалось большое количество витков тонкой проволоки. Это была работа, требующая много времени, и работники в шутку прозвали такие катушки «черепахами».

Весь коллектив завода упорно добивался звания «завода коллективного стахановского труда». Поэтому встала

неотложная задача во что бы то ни стало подтянуть этот отстающий участок. Намотчицы дали обязательство добиться выполнения нормы на 150%. А что, если сразу мотать двумя руками? — вслух подумала молодая намотчица Антонина Чапурина. — Ведь собирала же когда-то хлопок двумя руками Мамаляк Нахкинова.

После обеденного перерыва работницы окружили станок Чапуриной. Тоня замето нововалась. Левою и правою рукою она мотала две катушки одновременно. Правая рука еще не привыкла: непривычно было следить сразу за укладкой витков на двух катушках. Но постепенно обе руки вошли в ритм.

— Вторая катушка выходить не будет, — говорили за спиной, — на ней больше «набегов»; намотка выйдет слишком толстой.

Очень трудно было научить правую руку следовать точно за левою, так спарить их движения, чтобы витки в слои, наматываемых одновременно, не разбрасывались и укладывались по окончанию намотки в гарбариты каркаса, не выступая за края.

— Получится, обязательно получится! — посыпалась сзади Тоня голос Байковой, одной из лучших намотчиц цеха. — Левою-то тоже ведь не умела мотать — научилась... Научишься и правою...

К концу смены Антонина Чапурина наматывала шестнадцать катушек (при норме 10 катушек). Совершенствуя свой метод, Чапурина увеличивала производительность труда на 70—80%.

Почин молодой стахановки поддержали Шигаева, Пастухова и др.

Теперь каждая работница выполняет норму на 150—160%.

(г. Чебоксары)

ТОКАРЬ ПО ДЕРЕВУ

Ровно гудят станки в просторном цехе Московской мебельной фабрики № 5. Лучи солнца золотят летящие из-под резца токарного станка мягкие, теплые стружки.

За одним из станков — бригадир участка Кавалды Лебедев. Привычными движениями она вынимает пилгу (деталь корпуса гнутого стула), быстро измеряет ее и, удостоверившись

в точности обработки, откладывает и устанавливает новую заготовку. Кавалды Лебедева выполняет норму на 180—200%. Она дает продукцию отличного качества и работает без контроля ОТК.

— Каждый на своем месте делает, может быть, небольшое, но нужное стране дело, — говорит Лебедева. — Поэтому я всегда добивалась, чтобы мой станок выпускал как можно больше продукции высокого качества.

Раньше и обрабатывала одним резцом только наружную сторону пилги. Потом подвела каретку и обрабатывала внутреннюю сторону. Теперь я при помощи этой же каретки работаю одновременно двумя резцами. Это значительно увеличивает производительность труда, а при усложненном материале даст возможность производить до тысячи деталей вместо шестистот по норме.

Повышению производительных показателей Лебедеву во многом способствует бережное отношение к оборудованию.

Свой опыт и умение Лебедева передает товарищам по цеху. Сама она учится, повышает свое знание техники. За успешную работу Кавалды Лебедева занесена на доску почета фабрики.



МОЛОДЫЕ
Новаторы



**ТЕХНИКА
МОЛОДЕЖИ** 5
Журнал ЦК ВЛКСМ 1952

Возможны ли межпланетные путешествия? Этот вопрос является причиной горячих споров нашего дружного полнелитва, Орни, опираясь на многовековой опыт жизни наших предков, не вылетавших за пределы Земли и не принимавших гостей извне, отрицает возможность межпланетных сообщений; другие, наоборот, описанные фантастическими рассказами и все растущими возможностями техники, считают путешествия на соседние планеты делом недалекого будущего. Внесите ясность, успокойте страсти спорщиков.

А. Кириллин и Н. Богданов
(г. Серпухов)

Настанет день, когда первый космический корабль, скользя по голубоватой звездой по небосклону, исчезнет, словно растворится в бездонной синеве. Это первые смельчаки — советские ученые и исследователи — улетят на разведку других миров солнечной системы. Перед штурманом будущего корабля ляжет план всей нашей солнечной системы с могучим светлом посередине и с тонким кружком пунктиров — орбит планет, их спутников, комет, роев астероидов. На черном фоне этого плана и проведет его держащая рука линию, кото-



рая соединит две точки — Землю и намеченную для посещения планету, переберет мост между двумя мирами.

Как же пройдет эта линия?

Оказывается, что в космическом пространстве неприменны многие наши привычные «земные» представления о скоростях, расстояниях, выборе наиболее экономичного пути. Оказывается, что полет на ближайшую планету, Венеру, должен занять больше времени, чем полет на более отдаленный Меркурий. Оказывается, в некоторых случаях корабль, летящий в космическом пространстве с меньшей скоростью, быстрее достигнет цели, чем корабль-экспресс. И если на Земле теперь уже нет никаких ограничений во времени для вылета самолета из Москвы в Ленинград, то время вылета с Земли космического корабля должно быть выдержано с точностью до долей секунды.

Для того чтобы мы могли разобратся во всех этих на первый взгляд парадоксальных утверждениях, мы прежде всего должны представить себе общую картину того необозримого космического пространства, по которому проложат свои дороги межпланетные путешествия.

Земля — одна из девяти сестер крупных планет нашей солнечной системы. Она не висит неподвижно в пространстве, но стремительно — со скоростью 29,8 км в секунду, в тридцать раз быстрее пули — мчится по своей почти круговой орбите вокруг дневного светила. Приблизительно в плоскости этой же орбиты совершают свой бег вокруг Солнца и остальные восемь крупных планет и бесчисленное количество малых — астероидов.

По сравнению с необозримым пространством, охватываемым траекторией самой отдаленной планеты — Плутона, находящегося от Солнца на расстоянии около 6 миллиардов километров, даже крупнейшие планеты — Юпитер и Сатурн — кажутся мельчайшими песчинками, вытискиваемыми в воздухе колоссального зала — со стадион «Динамо» величиной. Между ними — космическая пустота, пронизываемая яркими световыми лучами центрального светила. В этом безбрежном океане, преодолевая или используя могучее солнечное притяжение, которое можно сравнить с сильным течением, сносимым морской корабль, минуя подводные скалы и рифы метеорных потоков и малых планет, и должны будут проложить свои пути космические ракеты будущего — от планеты к планете, от песчинки на южной трибуне стадиона «Динамо» до песчинки на северной его трибуне.

Первым шагом в покорении мирового пространства будет, очевидно, создание искусственного спутника Земли.

Представим себе, что на несуществующей очень высокой горе, где воздух уже совершенно не препятствует движению снаряда, установлен фантастическая пушка, стре-

Гипотетические формы искусственных спутников. Искусственный спутник может вращаться вокруг Земли только в плоскости большого круга.



ляющая в строго горизонтальном направлении. Выстрелим из нее. Снаряд, описав круглую дугу, упадет на Землю. Удвоим заряд и выстрелим снова, — скорость снаряда увеличится, дуга-траектория, по которой летит снаряд, окажется более пологой. Очевидно, что можно придать снаряду и такую скорость, при которой кривизна его траектории будет равна кривизне земной поверхности. В этом случае снаряд не сможет упасть на Землю: он облетит ее кругом, и, если к этому времени пушку снять, он отправится в новый рейс вокруг Земли. Снаряд станет спутником нашей планеты.

Скорость полета, при которой наступает такое движение, называется круговой. Чем выше расположена пушка, тем эта скорость меньше. Если на уровне моря она равна 7912 метрам в секунду, то на высоте 250 километров она падает до 7761 метра в секунду.

Представим теперь, что снаряд, выпущенный фантастической пушкой или еще каким-либо способом с круговой скоростью, достаточно велик для того, чтобы в нем могли находиться жилища для людей, лаборатории, мастерские, склады, причалы для космических кораблей и многое другое. Это и будет искусственный спутник — пересадочная база для пассажиров, отправляющихся с Земли на другие планеты, в необозримые глубины вселенной.

Для чего нужна эта промежуточная база? Не проще ли рвануться сразу с поверхности Земли в космический рейс?

Нет, не проще. Точно так же, как корабль, совершающий кругосветное путешествие, не может явиться горючим, необходимым для совершения всего рейса, так и межпланетная ракета настроена сразу унести все необходимое ей топливо.

Кроме того, условия первого этапа полета: Земля — искусственный спутник — и дальнейшего полета в межпланетном пространстве совершенно различны. Поэтому и ракеты для совершения этих полетов должны иметь различные конструкции.

Космический корабль для первой части пути будет обтекаемой формы, ибо он должен пронзить всер-

Маршруты межпланетных кораблей

А. ШТЕРНФЕЛЬД

Рис. Н. БЫЛОВА, А. ЛЕБЕДЕВА и Н. СМОЛЯНИНОВА

толщину атмосферы, которой, как пышной шубой, одета наша планета. Он должен обладать могучим мотором, способным сообщить ему скорость около 8 километров в секунду. Следовательно, он должен иметь на себе относительно большой запас горючего для питания моторов. Именно такого типа корабль и изображен на обложке нашего журнала.

Космический корабль для второй части полета может иметь почти произвольную форму — в межпланетном пространстве не встретится сопротивление материальной среды. Он может иметь сравнительно слабый двигатель — ему не угрожает опасность падения на Землю. Количество горючего, которое он должен будет захватить, будет зависеть от поставленной задачи. В некоторых случаях оно может быть очень небольшим.

Конечно, с прогрессом техники мощные космические корабли смогут отправляться в рейс и прямо с поверхности Земли. Так, современные самолеты дальнего следования не приземляются на промежуточных аэродромах.

Достижение абсолютной скорости 11,2 км/сек., космический корабль, независимо от угла вылета, будет двигаться по ветви параболы, центр которой располагается в центре Земли.

Уровень, на котором параболическая скорость равна 7,9 км/сек.



...Зрелище ракетные моторы. Чудовищная сила преодолеваемой инерции налила свинцом тела пилотов. Малейшее движение требует огромного усилия. Но зато все к большим и большим цифрам ползет стрелка указателя скорости.

Вот она на мгновение заслонила первую красную черту, которой отмечена на указателе круговая скорость. Выключить в этот миг моторы, и корабль, если скорость его направлена параллельно Земле, полетит вокруг нашей планеты по круговой орбите.

Вот стрелка перешла за эту черту, но Земля еще не отпустила корабль. Если выключить моторы, он будет вращаться вокруг нее по эллиптической орбите.

Еще растет скорость — вытягивается и вытягивается воображаемый эллипс. И вдруг — в бесконечности — его тонкая кривая рвется: стрелка указателя скорости перешагнула через вторую красную черту. Корабль летит по одной из ветвей параболы — линии, которая никогда не замыкается сама на себя. Порваны прочные цепи земного притяжения.

Смолк грохот взрывов. Наступила абсолютная тишина и непонятная Легкость во всем теле. Пилот выключил моторы...

Чему же равна эта «скорость ускользания», «параболическая скорость», достигнув которой корабль разорвет цепи земного тяготения?

На полюсе, если допустить, что скорость будет сообщена кораблю мгновенно, она равна 11,2 километра в секунду. На экваторе можно использовать окружную скорость вращения Земли, и тогда при взлете ракеты в восточном направлении достаточно скорости 10,7 километра в секунду. При взлете в западном направлении потребуются скорость в 11,7 километра в секунду.

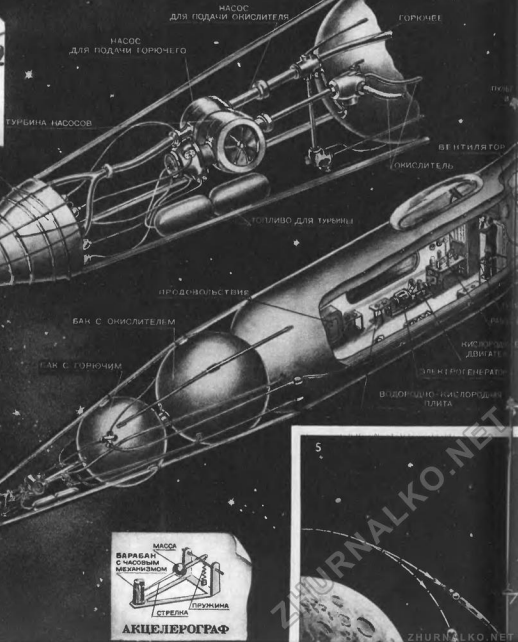
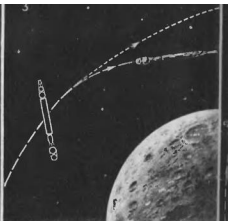
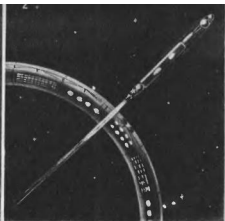
Но, победив силу притяжения Земли, космический корабль попадет в еще более сильное поле притя-

жения — могучее притяжение Солнца. Оно сначала изогнет расходящиеся ветви параболы и, наконец, замкнет их кольцом вокруг себя. Корабль начнет вращаться вокруг Солнца по орбите, сходной с орбитой Земли.

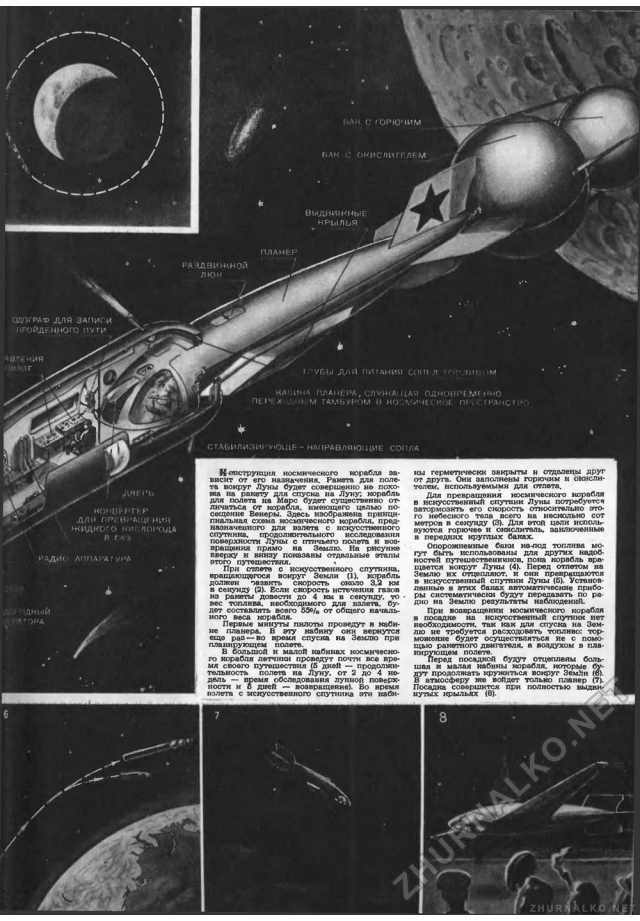
Предположим, что корабль, освоившись от поля притяжения нашей планеты, движется вокруг Солнца по окружности со скоростью Земли — 29,8 километра в секунду. Чтобы теперь он мог преодолеть поле тяготения Солнца и уйти в межзвездное пространство, ему необходимо приобрести абсолютную скорость (скорость относительно Солнца) в 42,1 километра в секунду, то есть дополнительно развить скорость 42,1 — 29,8 = 12,3 километра в секунду. В этом случае он будет двигаться по параболе, в центре которой находится Солнце. Таким

Для получения параболической относительно Солнца скорости нужны весьма различные, в зависимости от направления полета, скорости вылета с Земли. Соответственно, ракеты должны быть различных мощностей.





ZHURNALKO.NET



ОДОГРАФ ДЛЯ ЗАПИСИ
ПРОЙДЕННОГО ПУТИ

АВТЕНЦИЯ
ИДИОТ

КОНЦЕРТЕР
ДЛЯ ПРЕВРАЩЕНИЯ
НИДКОГО КИСЛОРОДА
В ГАЗ

РАДИО АППАРАТУРА

ДЕРЖИТЕЛЬ
КАТАТОРА

БАК С ГОРЮЧИМ

БАК С ОКСИГЕНЕМ

ВЫДВИЖНЫЕ
КРЫЛЬЯ

ПЛАНЕР

РАЗДВИЖНОЙ
ЛЮК

ТРУБЫ ДЛЯ ПИТАНИЯ СОЕДИЛ ТОПЛИВНОМ

КАБИНА ПЛАНЕРА, СЛУЖАЩАЯ ОДНОВРЕМЕННО
ПЕРЕХОДНЫМ ТАМБУРОМ В КОСМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО

СТАБИЛИЗИРУЮЩЕ - НАПРАВЛЯЮЩЕЕ СОГЛА

Конструкция космического корабля зависит от его назначения. Ракета для полета вокруг Луны будет совершенно не похожа на ракету для спуска на Луну; корабль для полета на Марс будет существенно отличаться от корабля, имеющего целью посещение Венеры. Здесь изображены принципиальная схема космического корабля, предназначенного для полета с искусственного спутника, продолжительного исследования поверхности Луны с целью полета и возвращения прямо на Землю. На рисунке вверх и вниз показаны отдельные этапы этого путешествия.

При спуске с искусственного спутника, вращающегося вокруг Земли (1), корабль должен «развить» скорость около 3,2 км в секунду (2). Если скорость истечения газов на ракеты довести до 4 км в секунду, то вес топлива, необходимого для полета, будет составлять всего 53% от общего начального веса корабля.

Первые минуты пилоты проведут в кабине планера. В эту кабину они выйдут еще раз — во время спуска на Землю при планирующем полете.

В большой и малой кабинах космического корабля летчики проведут почти все время своего путешествия (5 дней — продолжительность полета на Луну, от 2 до 4 недель — время обследования лунной поверхности и 5 дней — возвращение). Во время полета с искусственного спутника эти кабины

будут герметически закрыты и отделены друг от друга. Они заполнены горючим и окислителем, используемыми для полета.

Для превращения космического корабля в искусственный спутник Луны потребуются затормозить его скорость относительно этого небесного тела всего на несколько сот метров в секунду (3). Для этой цели используются горючее и окислитель, заключенные в передних крутящихся баках.

Опорожненные баки на-под топлива могут быть использованы для других нужд: искусственный спутник Луны (4). Установленные в этих баках автоматические приборы систематически будут передавать по радио на Землю результаты наблюдений.

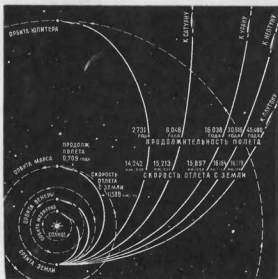
При возвращении космического корабля в посадке на искусственный спутник нет необходимости, так как для спуска на Землю не требуется расходовать топливо: торможение будет осуществляться не с помощью ракетного двигателя, а в воздухе в планирующем полете.

Перед посадкой будут отцеплены большая и малая кабины корабля, которые будут продолжать кружиться вокруг Земли (6). В атмосферу не войдет только планер (7). Посадка совершится при полностью выдвинутых крыльях (8).

6

7

8



Наиболее экономичные траектории полетов на планеты, необходимая скорость вылета и время, требующееся для достижения соответствующих планет.

образом, для того чтобы преодолеть земное притяжение, космический корабль должен развить скорость в 11,2 километра в секунду, а для того чтобы преодолеть притяжение Солнца, — еще 12,3 километра в секунду. Таким образом, ракетные двигатели должны сообщить космическому кораблю суммарную скорость в 23,5 километра в секунду.

Нет ли возможности уменьшения этой скорости?

Есть. Можно сразу с Земли сделать «прыжок», который освободит корабль от обоих полей тяготения. Математические расчеты показывают, что скорость такого «прыжка»

всего морскими волнами судна. Орудия заряжены. Наводчик застыл у прицельной трубки. Вот на мгновение мелькнула в ней цель. Наводчик яростно дергает спусковой шнурок: опоздал на миг — снаряд взорвется в воздухе у самого борта или полетит высоко в небо.

Но не всегда необходимо иметь скорость, при которой корабль может вылететь за пределы солнечной системы. Для посещения планет скорость должна быть больше «скорости ускользания» относительно Земли — 11,2 километра в секунду, но может быть все же меньше 16,7 километра в секунду.

В диапазоне упомянутых скоростей корабль будет лететь в межпланетном пространстве по эллиптическим орбитам. Математический анализ показывает, что космическому кораблю требуется самая малая скорость разгона и минимальная последующая скорость, если он летит по полуэллиптической траектории, касательной к орбитам планет.

Космический корабль должен вылететь с Земли не только в строго определенное время суток, но и в строго определенный день, соответствующий необходимому взаимному положению планет. Иначе может случиться, что корабль не застанет в точке встречи планеты назначения. А такие взаимно удобные положения планет бывают не слишком часто. Возможны целые месяцы и годы, когда ни один корабль не сможет покинуть Земли, взаимное положение планет не будет благоприятствовать полетам.

...Пилот космического корабля, взявшего курс на Меркурий, выключил ракетные моторы, и корабль, как брошенный из пращи камень, полетел по инерции. Тяжест исчезла, пассажиры устремились к иллюминаторам. Совсем Недалеко, в абсолютном черном пространстве висит зеленовато-голубой, медленно поворачивающийся шар — наша планета. Отчетливо видны очертания материков. Расстояние между планетой и космическим кораблем с каждой секундой увеличивается на 7,5 километра. Земля стремительно удаляет от покинувшего ее корабля: ведь скорость вылета была направлена в сторону, обратную ее движению вокруг Солнца. Пилот корабля, скорость которого относительно Солнца стала значительно меньше, летит в пространстве вокруг этого светила по меньшему эллипсу, чем Земля.

Проходят месяцы. Пассажиры корабля занимаются научными наблюдениями, опытами, текущими работами. Давно превратилась в яркую голубую звезду далекая Земля. Стало заметно ошутимее горячее

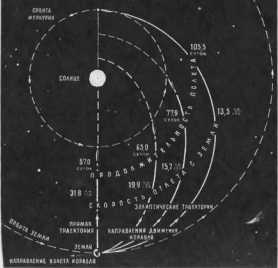


Кажущиеся парадоксы космополитики: а) полет на соседнюю Венеру занимает больше времени, чем на более отдаленный Меркурий; б) полет возможен только при строго определенном взаимном положении планет, которое повторяется два-три раза в год. Следовательно, отлет возможен только в точно определенные дни.

лучистое дыхание Солнца. И за окнами, стремительно вырастая, возник новый, неведомый мир — сверкающий синевато-стальным отливом Меркурий.

Корабль догоняет эту планету, каждую секунду сокращая расстояние до нее на 9,5 километра. Надо уравнивать скорости, иначе космический корабль, подобно гигантскому метелу, летящему в 10 раз быстрее оружейного снаряда, врежется в поверхность Меркурия. При этом столкновении сталь, кордур, бронза приборов, грузы и запасы — все взорвется, как динамит. Кинетическая энергия перейдет в тепловую, и взрыв испарит металлы, так что не останется и следа от корабля — ничего, кроме гигантской воронки, разворочавшей металлическую почву нестерпимой планеты. Даже атмосфера не смягчит силы удара — Меркурий не имеет газовой оболочки...

Но пилот корабля применил все свое искусство, чтобы избежать удара о планету. Он мог бы, конеч-



но, еще далеко от Меркурия начать тормозить корабль обратной работой ракетных моторов, уменьшая ту составляющую скорости встречи, которая вызывается солнечным притяжением (9,5 км в секунду). Это дает возможность приблизиться к планете очень медленно. А затем, когда началось бы падение корабля на Меркурий, пилот мог бы погасить и эту скорость, равную 4,3 километра в секунду.

Таким образом, всего он затратил бы столько горячего, сколько необходимо, чтобы затормозить скорость, равную 13,8 километра в секунду.

Но пилот начал торможение обих этих скоростей непосредственно на планете. В этом случае ему пришлось преодолеть скорость всего в 10,4 километра в секунду.

Несколько поворотов рукоятки, и корабль повернулся дюзам к синеватому диску Меркурия. Снова с грохотом заработали ракетные моторы. На пассажиров, привыкших к состоянию почти полной невесомости, снова навалилась синицовой тяжесть. А стремительно приближающийся диск планеты за секунду поглотила и вырвет из шара превратился в чашу, в центре которой находится корабль. Еще несколько мгновений — замедленный плавный спуск, и земной корабль приземлился на почву ближайшей к Солнцу планеты.

Стремительно бегут дни, занятые важными наблюдениями, опытами, сборами коллекций и другими научными работами. Пришло время подумать и об отдыхе на Земле. Но совершенно очевидно, что корабль должен был выждать соответствующего взаимного расположения планет, а оно повторяется только через 115,9 земных суток.

Но вот настал и этот день. Пилот при вылете сразу развил скорость, равную той, которую он затормозил при посадке — 10,4 километра в секунду, и корабль полетел по полуэллипсу, касательному к орбитам Меркурия и Земли.

В земную атмосферу корабль вошел со скоростью в 13,5 километра в секунду. Планирующий полет сначала в высоких разреженных слоях атмосферы, а затем в более плотных затормозил, погасил эту скорость.

Космические путешественники, первые люди, посетившие ближайшую к Солнцу планету, благополучно приземлились на одном из космодромов в центральной части нашей страны.

...Еще не наступил день отлета с Земли первого межпланетного корабля. Еще лежит в недрах уральских гор руда, которая превратится в его стальную оболочку, а будущие пилоты-космонавты постигают за школьными партами премудрости элементарной математики в физики.

А держащая мысль советских ученых уже продумывает мельчайшие детали будущих полетов, рассматривает все новые и новые варианты устройства космического корабля, прокладывает уверенной рукой на плане вселенной межпланетные маршруты.



НАУКА в свободной ЧЕХОСЛОВАКИИ

Профессор-доктор Иван МАЛЕК

(г. Прага)

Победа народно-демократического строя в Чехословакии открыла перед чехословацкой наукой новый, социалистический путь развития.

Сегодня все мы видим, как наши ученые избавляются в своих изысканиях и работе от всех пережитков, которые остались от прошлого капиталистического общества. Все больше и больше становится заметным, как наши ученые изменяют отношение к своему труду, к производству, к созидательному труду нашего народа. Все больше они убеждаются в том, что их работа становится плодотворней, когда они могут сочетать ее с задачами социализма и видеть, как результаты их труда осуществляются и приносят пользу нашим трудящимся.

Для того чтобы понять глубину этого перерождения, мы должны вспомнить положение, в котором находилась наша наука в буржуазной Чехословацкой республике и какие отношения существовали тогда между наукой и практикой. Наше производство, достаточно развитое, зависело от иностранных монополий. Именно эти монополии определяли, что мы должны производить. Они же не разрешали развивать какие-либо исследования и требовали полной зависимости нашего производства от их сырьев, предложений, лицензий и патентов. Таким образом, известные монополии держали в своих руках все наше производство и пытались скомкать деятельность наших отечественных ученых.

В ряде областей промышленности: в химической, в производстве автомобилей, в производстве металлоизделий, в области физической химии — у нас работали талантливые конструкторы и ученые.

Но в капиталистических условиях сотрудничество в производстве не было популярным в среде научных работников. Прогрессивные ученые понимали, что это сотрудничество на практике означало продажу всех своих знаний эксплуататорам.

Поэтому в прежней, буржуазной Чехословакии основным местом научной работы были кафедры в высших школах. Но какие возможности для научной работы представляли эти школы? Финансовые средства были ничтожны, аппаратура — совершенно недостаточна, в научных учреждениях вакантных мест для молодых сотрудников было очень мало. В качестве примера можно привести такой факт. На всех медицинских факультетах было только три места для молодых специалистов, которые хотели бы посвящать себя работе в области микробиологии.

В этих условиях инициатива наших ученых была связана. Наука не развивалась, кадров не хватало.

Один из ученых как-то даже заявил, что посвящать себя науке должны лишь студенты из богатых семей, ибо только они имеют все возможности заниматься научной работой.

После того как с помощью славной Советской Армии были изгнаны немецко-фашистские оккупанты и в стране пришла к власти народ, положение в нашей науке изменилось, однако не сразу. Небольшому отряду научных работников пришлось сосредоточить все свои силы прежде всего на том, чтобы помочь восстановлению наших высших школ, в которых не только возросло число студентов, но и резко изменился их социальный состав.

Задачи построения новой школы приходилось осуществлять в острой классовой борьбе, ибо остатки реакции возлагали свои надежды в борьбе против нового строя и на высшие школы.

Расскажите, как и над чем работают ученые стран народной демократии. Каким есть у них исследовательские институты, как осуществляется связь науки с практикой — с заводами, фабриками, с сельским хозяйством?

А. Савельев (г. Казань)

На фото в заголовке — вид Пражского кремля.

Цена 2 руб.

95
Б. ЯКИМАЯКА 39 КВ. 36
КУДРЯВЦЕВОЙ А. М.

6 1.12 ТЕХМОЛ



ZHURNALOKO.NET



ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ

9

1952

ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ

МОСКВА ЗАВТРА

«Предусмотреть в пятилетнем плане широкую программу государственного жилищного строительства, увеличив капитальные вложения на эти цели, примерно, в 2 раза по сравнению с предшествующей пятилеткой».

(Из проекта ЦН ВКП(б). «Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».)

Главный архитектор г. Москвы
действительный член Академии архитектуры СССР,
лауреат Сталинской премии **А. В. ВЛАСОВ**

Советские люди понимают и ценят искусство зодчества. Ни в одной капиталистической стране немислимо такое внимательное и любовное отношение, какое проявляют у нас даже не искусшенные в архитектуре люди к каждому своему зданию, скверу, бульвару, памятнику, призванным украсить улицы и площади наших городов.

В беззаветное прошлое кануло время, когда гениальным одиночкам приходилось бороться за то, чтобы выразить в своих произведениях вдохновлявшие их образы, почерпнутые в сокровищнице народного искусства. Именно такими зодчими были великие русские мастера Барма и Посник, Иван Зарудный, Воронихин и Захаров, Казаков и Баженов, Бухаростов «со

Органически вливаясь
строительными очертаниями своих
островерхих башен в величественный и неповторимый
архитектурный ансамбль Красной площади,
скоро вознесет к московскому
небу сверкающий, золотом
шпиль новое 46-этажное
здание в Звезде. Автор
проекта — действительный
член Академии архитектуры СССР,
лауреат Сталинской премии **Д. Н. Чечулин**.



Макет проекта планировки и застройки района Лужников со стороны Нескучного сада. Авторская группа под руководством действительного члена Академии архитектуры СССР А. В. Власова, в составе архитекторов Н. Н. Уласс, М. В. Лисицына и Е. О. Шеймина.

Сегодня, с радостью сознавая, что советская архитектура служит народу, отвечает его мыслям и чаяниям, советские зодчие создают новые произведения, в которых славные традиции русской архитектуры находят новое звучание. Социалистическое искусство достигло в советской архитектуре высших творческих вершин успеха. В это же время в капиталистических странах архитектура пребывает в состоянии явного творческого застоя. Капиталистические города, раздираемые социальными противоречиями, расселенные кастовыми различиями на районы трущоб и аристократии, с их трущобными районами и кварталами рабочих и «деловые» районы банковских центров, переживают жестокий кризис.

За границей выходит «исследование» архитектора Серта под симптоматическим названием — «Могут ли

МОЛОДЫЕ АРХИТЕКТОРЫ

В огромной работе по реконструкции столицы нашей Родины активное участие принимают молодые архитекторы и инженеры. Молодым архитекторам-планировщикам Института генерального плана предоставлено широкое поле деятельности.

Многие из молодых специалистов института выполняют работу групповых архитекторов и являются авторами крупных проектов. Ростислав Каверин работал над планировкой и застройкой района Мениндейраш, много

Богдан Тобилович разрабатывал проект планировки и застройки Коптева, Красной Пресни (Тестовского поселка), площади развития Ленинградского и Волоколамского шоссе и др.

В разработке проектов реконструкции столицы вместе с архитекторами принимают участие инженеры-планировщики и инженеры-экономисты. Инженер-планировщик градостроительного профиля приходится решать широкий круг вопросов: строительства городских надземных и подземных коммуникаций, инженерных и транспортных сооружений, линий-коридоров, площадей, бульваров, парков и т.д.

Большой вклад в проект вносит и инженер-экономист. От правильности сделанного им расчета, от экономичности того или иного решения зависит реальность и эффективность осуществления плана.

Хорошо пролила себя молодая инженерно-экономистка Института генерального планирования Л. Блинова. Р. Вилесова. Они являются авторами экономической части крупнейших проектов. Л. Блинова участвовала в планировании района Измайлова и подходов к Всесоюзной сельскохозяйственной выставке. Р. Вилесова проектировала планировку юго-западного района Москвы, Воробьевского шоссе, подходов к новому зданию МГУ.

А. Люблинская работала над проектированием поселка Конухова, территории Южного порта. Планировку г. Перса разработал молодой инженер И. Потапенко.

Выступая на совещании молодых специалистов Института генерального плана, инженер Игорь Потанино сказал: «У нас очень интересная работа и благородная задача: сделать нашу столицу самым прекрасным городом в мире!»

выжить наш город», — известный американский архитектор Райт выпускает книгу «Безнадежные города». В одном из номеров «Журнала Американского института архитекторов» мы можем прочесть такую тираду: «Архитекторы имеют достаточно оснований считать, что быстрое развитие архитектуры неизбежно возникнет сомнение о том, нужны ли законы, а у врачей — нужны ли лекарства, то перед архитектором встает самый острый вопрос: нужна ли вообще архитектура?». Очевидно, что архитектору катастрофически не хватает философии, а философия — безнадёжно сухая: «Вина — вина, а вина — вина», — пишет дух, а абсолютно



Молодые архитекторы и инженеры Института генерального плана на обсуждении проекта планировки.
Слева направо: сидят — старший инженер А. Н. Люблинская, старший инженер-экономист А. М. Блинкова, старший инженер-экономист Р. А. Вилесова; стоят — инженер Н. Ф. Поталенко, групповой архитектор Б. Т. Тобилевич, групповой архитектор Р. Г. Каверин, старший архитектор М. Г. Шапиро.

Молодые задние, только в прошлом году окончившие Московский архитектурный институт и пришедшие в архитектурную магистральную мастерскую № 3 института «Моспроект», сейчас включены в большую и ответственную работу по проектированию застройки юго-западного района столицы.

Комсомолец Сергей Егоров работал над планировкой Лужников. Он проявил вдумчивый подход к делу и уверенно овладевает сложной и интересной специальностью планировщика. Сейчас ему поручено планирование центральной части юго-запада.

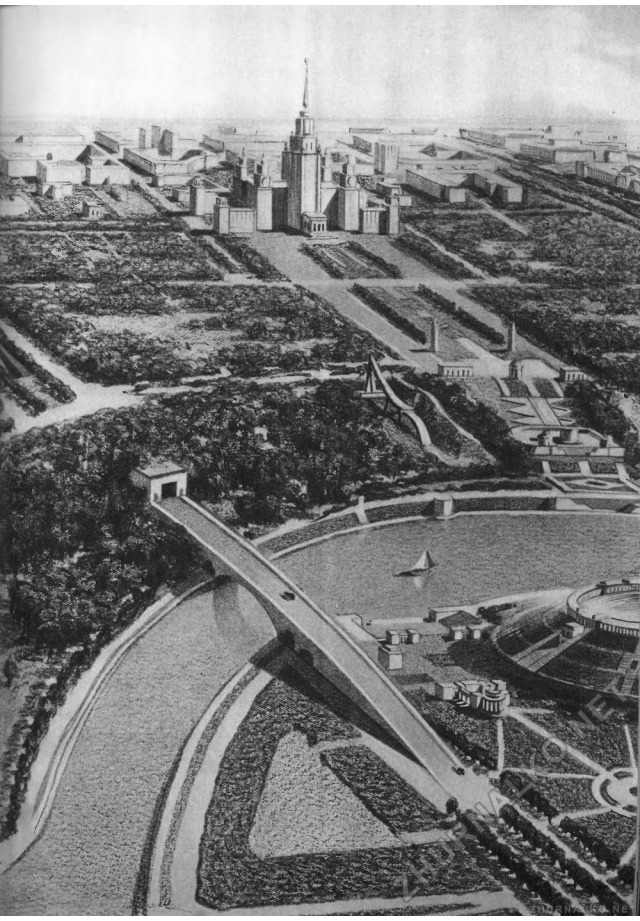
Комсомолка Светлана Зернова вскоре по приезде в архитектурную мастерскую была привлечена и разработку новых жилых серий. Эта интересная работа предполагала цель создать эскизные проекты жилых помещений недалекого будущего, предоставляющих человеку максимум удобств. Теперь Зернова принимает участие в проектировании 10-этажного жилого дома, который будет построен в юго-западном районе столицы.

Молодые архитекторы Игорь Адров, Виталий Поздников и Игорь Виноградовский трудятся в мастерской под проектированием застройки кварталов первой очереди строительства юго-запада. Взаимо с опытными архитекторами они проектируют 14-этажные жилые дома.

Все молодые архитекторы принимают участие в конкурсах проектов.

Группа молодых архитекторов мастерской № 3 у макета застройки одного из районов юго-запада. Слева направо: Игорь Ядров, Валентина Тимфеева, Виталий Поздняков, Сергей Елоров, Игорь Виноградский, Светлана Зверева.





отрыву от всего драгоценного, что когда-либо создавал народ в своем искусстве. Это архитектура, не только утерявшая прошлое, но и не имеющая будущего.

Осуществляемая по плану товарища Сталина реконструкция Москвы — школа социалистического переустройства всех советских городов — является величайшим и единственным в своем роде строительством в истории мировой архитектуры. Оно поражает не только грандиозностью художественных идей и размахом работ, но и своей глубокой социальной сущностью. Отдельные реконструктивные работы, производившиеся в различные времена в столицах буржуазных стран, лишь обостряли кастовое расселение городов, способствовали спекуляции земель, увеличивали жилищный кризис и приводили к еще большему нагромождению трущоб, скрываемых фасадами вновь строящихся аристократических дворцов. Это Вашингтон, Лондон, Париж, Вена...

«Одной из серьезнейших язв больших столиц европейских, азиатских и американских стран является наличие трущоб, где миллионы обнищавших трудящихся обречены на прозябание и медленную, мучительную смерть. Заслуга Москвы состоит в том, что она полностью ликвидировала эти трущобы и дала трудящимся возможность переселиться из подвалов и лагун в квартиры и дома буржуазии и в новые благоустроенные дома, построенные Советской властью», — писал товарищ Сталин в обращении к городу Москве в день ее 800-летия.

Претворение в жизнь высоких социальных идей, которыми проникнуты работы по реконструкции Москвы, сочетается с применением высших достижений социалистического искусства, науки и техники, поставленных на службу народу.

Начиная с древних времен, наиболее смелые мысли человечества создавали социальные утопии, где большое место занимают мечты о «городах солнца», «городах-садах», о красивой и счастливой жизни людей, свободных от нужды и эксплуатации. Эти мысли — Томас Мор, Шарль Фурье, Фомма Кампанелла — рисовали в своих утопиях будущее социалистическое общество, которое даст человеку наиболее благоприятные условия для работы, творчества и отдыха; они мечтали о созвучных этому новому обществу городах и сооружениях. Но это были только мечты...

Жизненные требования и идеи социалистической эпохи нашли реальное и яркое отражение в историческом постановлении ЦК ВКП(б) и СНК СССР «О генеральном плане реконструкции гор. Москвы». В этом постановлении, принятом 10 июля 1935 года и ставшем государственным законом, указано: «...во всякой работе по перепланировке города должно быть

достигнуто целостное архитектурное оформление площадей, магистралей, набережных, парков, с использованием при строительстве жилых и общественных зданий лучших образцов классической и новой архитектуры, а также всех достижений архитектурно-строительной техники». В этом же историческом документе подчеркивается, что прежде всего необходимо добиваться, чтобы строительство столицы СССР и архитектурное ее оформление глубоко отражали величие и красоту социалистической эпохи.



ЦВЕТЫ В МЕТРО



ПРОЕКТЫ РАССКАЗЫВАЮТ

В каменной нише, залитой мягким светом, буно разрослись цветы, приятно ошмелые яркими лепестками и своей зеленой листвой холодные стены из мрамора и металла. И это не в клубе парка, не в газоне сивера, а глубоко под землей, на станции метрополитена.

Искусственный климат подземных дворцов с их постоянной температурой и чистым воздухом отлично подошел для многих декоративных растений. Они здесь растут, расцветают, дают семена. Их нежные побеги тянутся навстречу животворным лучам искусственных солнц...

Станция с цветами еще нет. Но они обязательно будут. Советские ученые давно уже работают над выведением специальных сортов растений, которые могли бы расти на станциях метро.

Опыты показали, что растения нуждаются не во всем солнечном спектре, а только в его части. Поэтому подбирали различные люминифоры, делают лампы, излучающие именно те световые волны, которые нужны для жизни растений.

На диаграмме пунктирная линия характеризует способность хлорофилла поглощать лучи с различными длинами волн, сплошная ломаная линия показывает зависимость роста растений от длины волн падающего на него света, толстая волнистая линия показывает нам содержание волн различной длины в солнечном спектре, а тонкая волнистая линия — в излучении люминесцентных ламп, применяемых для выращивания растений.

Скоро эти лампы для растений вспыхнут на одной из строящихся станций метрополитена, и под их лучами расцветут цветы. И описанная здесь картина станет действительностью.

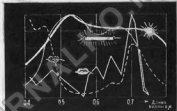


Рис. С. Леовагорова



Проект здания отделения геолого-географических наук Академии наук СССР на Крымской набережной. Авторы — архитекторы Ю. Н. Швердаев и М. Н. Айрапетов.

Приступая к проектированию, зодчие Москвы руководствовались еще одним важнейшим и принципиальным указанием партии и правительства — о необходимости при определении нового плана Москвы «исходить из сохранения основ исторически сложившегося города, но с коренной перепланировкой его путем решительного упорядочения сети городских улиц и площадей».

Замечательная особенность Москвы — ее исторически сложившийся план. В течение многих веков Москва развивалась вокруг Кремля — исторической основы города. Последовательное расширение столицы и связанное с этим строительство оборонительных укреплений — стен и валов — нашло свое отражение в современных кольцевых магистралях. Это кольцо бульваров, Садовое кольцо, Камер-Коллежский вал... «Кольца» пересекаются радиусами магистралей, сходящихся к сердцу города — Кремлю.

Когда-то это были грунтовые дороги. Сейчас о прошлом этих улиц говорят лишь оставшиеся названия: Ярославское, Можайское, Калужское шоссе и др. На многих пересечениях «колеи» и «радиусов» исторически сложились крупные городские площади. При развитии городов всех времен и эпох городские площади являлись основой их архитектурных ансамблей. Не изменилось градостроительное значение площадей и сейчас.

Огромное влияние на развитие города оказала река Москва, характерной кривой огибающая центральные районы столицы.

Здесь, на высоком берегу, был заложен Юрием Долгоруким деревянный московский Кремль, здесь, у реки, создавался и первая площадь города — Красная. На берегу реки Москвы возводились монастыри, под защитой которых возникали жилые садовы, здесь же близ судоходного пути развивались шумные торги, ставшие впоследствии новыми площадями.

Посмотрим на нынешний план Москвы. Найдем на нем места расположения первых восьми высотных зданий. Очевидно, что эти величественные сооруже-

ния размещены в основном именно в тех исторически сложившихся узловых пунктах, которые имеют наибольшее значение в архитектурном облике города. Это Смоленская площадь, площадь Восстания, Красные ворота — на основной кольцевой магистрали города. Это высокий берег Котельнической набережной при слиянии реки Москвы с Яузой, Зарядье — на живописном берегу реки у Красной площади. Это наиболее высокая точка берега реки — Ленинские горы и Дорогомиловская набережная, где высотное здание определяет место изгиба реки.

Уже сейчас, когда громады высотных зданий вознеслись над столицей, мы воочию убеждаемся в огромной организующей роли этих сооружений, подчеркивающих историческую кольцевую структуру плана города, который не имеет ни один из городов в мире. Москва получает силуэт, характерный лишь для нее одной.

В силуэте и пропорциях высотных зданий заложены типичные для Москвы архитектурные традиции, дошедшие до нас через века в выдающихся произведениях русского зодчества: таковы башни Кремля, стройные вертикали столба Ивана Великого, Менишковой башни, Новодевичьего монастыря.

Поэтому высотные здания органически сольются с историческим силуэтом города.

И, наконец, восприм, что вся продуманная и связанная единством композиции система высотных зданий завершится их центром, величайшим сооружением эпохи, Дворцом Советов на новой площади у сердца Москвы — Кремля. Такова грандиозность замысла инициатора высотного строительства в Москве товарища Сталина.

Этим, однако, не ограничивается значение высотного строительства в Москве.

Возрастающее в ближайшие годы значение высотных зданий является, лишь, основой для формирования вокруг них целостных архитектурных ансамблей, состоящих из многоэтажных жилых домов и зданий общественного назначения. В условиях социалистического планового хозяйства проблема ансамблевой застройки имеет огромное государственное

значение. Она объединяет собой и вопросы архитектурной эстетики, и инженерной техники, и экономики. И это понятно, — ведь художественная гармония в архитектуре целого ряда соседствующих зданий может быть достигнута разумным повторением однотипных архитектурных и конструктивных элементов. Следовательно, именно при условии концентрированности строительства возможно массовое применение деталей, изготовленных на заводах, а это предопределяет, в свою очередь, и экономичность строительства и его темп.

Партия, правительство и лично товарищ Сталин поставили как важнейшую задачу реконструкции Москвы на ближайшее время массовое строительство жилых домов, школ, больниц и детских учреждений.

С каждым годом темп жилищного строительства неуклонно возрастает. План 1952 года предусматривает ввод в эксплуатацию 750 тыс. кв. м жилой площади, а затем, ежегодно нарастая, этот план достигнет миллиона квадратных метров. Естественное, что только индустриализация строительства может создать условия для таких темпов. Но то, что невозможно ни в одной капиталистической стране, является реальностью в стране социализма. И вот уже сегодня по строящимся зданиям и по проектам архитекторов мы можем воспроизвести картину близкого будущего — новые архитектурные ансамбли социалистической Москвы.

На Ленинских горах в ближайшие годы вырастет новый район города — юго-западный. Здесь в чудесных многоярусных домах будут миллионы квадратных метров жилой площади. Центр этого района, определяющий его архитектуру и планировку — высотное здание Московского Государственного университета.

На этой вновь устраиваемой территории должны будут найти отражение передовые принципы социалистического гра-



ФОНТАН В ПАРКЕ

Каскады воды, стремительные струи, бьющие вверх и разбивающиеся тысячами сверляющих брызг. А в центре — скульптурная группа девушек, кружащихся в вальсе русским хоромом...

Так выглядит проект фонтана для Центрального парка культуры и отдыха имени Горького в Москве, разработанный архитектором А. Власовым и его соавторами — Г. Константиновским и Е. Шеиным.

Новый фонтан для парка — сложное архитектурное и техническое сооружение. Большой квадратный бассейн площадью в 5,5 тыс. кв. м. Внутри этого бассейна, чуть повыше его уровня, устроен второй квадратный бассейн, размером помельше. Он, как и первый, окаймлен широкой дорожкой для гуляющих. Мостик-переход соединяет ее с аллеей парка. По углам этой рамки четыре маленьких бассейна, обрамленных струящейся водой. В центре на гранитном постаменте поместится большая круглая железобетонная чаша, украшенная золотым узором. И над всем возвышится бронзовая скульптурная группа, изображающая танцующих девушек.

Искусно продумана система водных струй. Прозрачным хрустальным валом обрамляют они красивые гранитные края наружного бассейна. Фонтан рассчитан на три композиции. При первой композиции — в сильно ветреную погоду — работают 88 струй, при второй композиции — 150 и при третьей — 1070 струй.

Чем ближе к центру, тем мощнее и выше каскады воды. На 23 м вверх бьют центральные струи, образуя своеобразный искристый обелиск. Боковые, наклонные, струи сливаются в нежный водный купол над хоромом и каскадами спадают в чашу. Здесь расположено много скульптур, каждая из которых — маленький струящийся фонтан: бронзовые позолоченные фигуры детей, играющих с рыбами и птицами, дельфины, карнавалы масок...

Струи фонтана подвигаются плавно сменяющимися лучами зенитных ламп розового, голубого, зеленого и белого цвета.

Интересна «статистика» этого сооружения. В дни гуляний и праздников в фонтане забьет 1070 струй, расходующих 4 млн. л воды в час. Вода будет нагнетаться 10 насосами, приводимыми в действие 10 электромоторами общей мощностью в 500 л.с.

В заголовке: проект нового фонтана в Центральном парке культуры и отдыха имени Горького.

Схема водоснабжения фонтана, разработанная инженером А. С. Вяткиным.



Для освещения струй будут применены зеркальные лампы, размещенные в застенчивых намерках. К воде будут примешиваться люминесцирующие вещества, которые, светясь в лучах специальных ультрафиолетовых прожекторов, создадут впечатление ярких огненных струй.

Этот фонтан будет самым красивым и нарядным в столице.

Рис. Р. Асютин и С. Ворунов

достоинства. Совершенно иное содержание, нежели в условиях старой городской застройки, приобретает понятие «квартала». Это не группа домов, имеющих затененные, плохо проветриваемые дворы, а обширная, богато озелененная территория, где среди зелени свободно расположены здания в 10—12—14 этажей, школы, театры, институты.

Сады, ковры цветников, спортивные площадки являются принадлежностью каждого квартала. Жилые дома, открытые лучам солнца, будут обеспечены всеми видами коммунальных удобств и оснащены инженерным оборудованием, основанным на достижениях современной техники. О масштабах и реальности этого строительства говорит его перенес — 14-этажный жилой дом, возводимый для работников Московского Государственного университета. В этом доме будет 610 квартир — 25 тыс. кв. м жилой площади. В том же квартале предстоит начать строительство еще восьми больших жилищных домов. Всего в квартале первой очереди, примыкающем к Калужскому шоссе, — 250 тыс. кв. м жилой площади. Подобный же квартал будет создан западнее высотного здания.

Основной жилой массив раскинется к югу. Две аулчине магистрали как бы окаймлят территорию университета: парк; они пересекут реку Москву и, пройдя через превращенную в грандиозный парк территорию Луховиц, окаймлят новый район с центром стоянки — площадь у Дворца Советов.

Своеобразный и живописный архитектурный ансамбль будут представлять кафедральные реки Москва и Яуза, ставшие на всем их протяжении магистральными магистралями столицы.

Как уже отмечалось, высотные здания определяют наиболее характерные и удачные в градостроительном отношении узлы, расположенные в черте города вдоль застроенных в границах набережных Москвы-реки. Между ними

ПРОЕКТЫ РАССКАЗЫВАЮТ



Проект застройки квартал первой очереди юго-западного района Москвы (перспектива центральной части квартала). Авторская группа под руководством действительного члена Академии архитектуры СССР А. В. Власова, в составе архитекторов А. Н. Бурдина, М. В. Лисицкого, А. Н. Павлова и Е. О. Шейкина.

чередуются крупные массивы жилой застройки в 8-10-12-14 этажей и пространства парков. Многоэтажное жилищное строительство концентрируется в основном именно в районах, близких к высотным зданиям. Здесь создаются крупнейшие архитектурные ансамбли. Это район близлежащих набережных — Краснопресненской, Смоленской, Дорогомиловской, Бережковской, это Ленинские горы, это Фрунзенская набережная и, наконец, участок реки между Котельничской и Симоновской набережными.

Посмотрим, какой станет в ближайшие годы, например, Смоленская набережная реки Москвы. Кварталы новой застройки будут организованы здесь по тому же принципу, что и в новом, юго-западном районе Москвы: то же свободное расположение зданий среди озелененных территорий, то же стремление к органичной связи архитектуры с природой района — рельефом местности, рекой. Композиция всего ансамбля,

возвышающегося на верхней террасе набережной в окружении зеленых насаждений, будет завершена у изгиба реки зданием повышенной этажности, как бы замыкающим всю обширную панораму реки, прибрежных холмов, зданий.

Набережные являются наиболее благоприятными по природным и гигиеническим условиям территориями для размещения жилищного строительства. Поэтому здесь и возводятся громадные жилые дома.

В столицах капиталистических государств на центральных магистралях и площадях сосредоточены крупные торговые, банковские и конторские здания. Центр города недоступен широким народным массам.

Москва отдает трущимся лучшие магистрали своего центра. Здесь возводятся десятки и сотни многоэтажных жилых домов. Архитектурный облик этих магистралей определяют площади. Завершение их

ЗДАНИЕ НЕФТЯНОГО ИНСТИТУТА

В юго-западном районе столицы скоро начнут строить большой комплекс многоэтажного здания Московского ордена Трудового Красного Знамени нефтяного института имени академика И. М. Губкина.

Перед нами — проект этого комплекса. В центре — главный учебный корпус на 3 тысячи студентов, по бокам — два многоэтажных жилых дома. Эти три здания по общему объему в полтора раза превосходят известную всем гостиницу «Москва»: их объем — 400 тыс. куб. м.

Все 11 этажей учебного корпуса расположены тремя ярусами. Нижний — четырехэтажный — с фасада обрамлен красной колоннадой. В правой его половине, в большом двухэтажном зале с галереями, оборудован нефтяной музей. Здесь будут демонтированы производственные машины и производственные установки. Помещения цокольного этажа отводятся под музей механического оборудования. Выше — большие аудитории.

В левой половине первого яруса организуется геологический музей, под ним — лаборатория гидрографии, а выше — аудитории. Два этажа парного крыла займет столовая. В четырехэтажном корпусе, выходящем в парк, разместятся кафедра физиологии с двумя спортивными залами и учебными лабораториями.

В центре здания, над вестибюлем главного входа, запроектированы двухэтажные автозал на тысячу человек.

В восьмизатанной части учебного корпуса размещены 17 общеинститутских кафедр и факультеты: нефтемашиностроительный, нефтепромысловый, геологоразведочный, химикотехнологический и экономический.

По обе стороны учебного корпуса, выступая вперед, стоят жилые корпуса. 2 000 будучих командиров нефтяной промышленности займут уютные комнаты левого корпуса, запроектированного под студенческое общежитие. Каждый аспи-

рант будет жить в отдельной комнате. На всех этажах имеются помещения для занятий и для отдыха. Внизу — бытовые помещения: парикмахерская, мастерские и т. п. Правый корпус предназначен для преподавательского состава.

Красивы будут эти высокие светлые дома. Розовый полированный гранит очертит внизу линию цоколя. А сверху, на фоне синего неба, поднимется скульптурная эмблема нефтяников: вышка и два скрещенных молота.

Проект нового здания Московского нефтяного института имени академика И. М. Губкина. Авторы проекта — действительный член Академии архитектуры СССР Б. М. Нефед, архитекторы-художники И. В. Ткаченко и А. И. Баранский.



ПРОЕКТЫ РАСКАЗЫВАЮТ

ЛЕТНИЙ КАТОК

На первый взгляд это кажется неподходящим. Ледяная гладь катка. Легко и стремительно скользят, гонимся за шайбой, гибкие фигуры хоккеистов. А вокруг — зеленые деревья.

Момент битья, художник ошибся? Нет, здесь все правда. Перед нами проект искусственного ледяного катка, который будет сооружаться в московском парке культуры и отдыха в Сокольниках. Автор архитектурного проекта — архитектор Л. Адлер.

На этом катке можно будет заниматься любым видом зимнего спорта, тренироваться, проводить соревнования.

1800 кв. м — такова площадь ледяного поля: 30 м в ширину, 60 м в длину. А вокруг высокие трибуны, рассчитанные на 5 тыс. зрителей. Внизу видны входные двери в многочисленные служебные и бытовые помещения, которые расположены под трибунами. Здесь для раздевалки на 1500 человек, комнаты выдачи и ремонта коньков. Под западными трибунами (они более высокие) — вестибюль с гардеробом, служебная комната, медпункт, душевая. Этажом выше — кабинет администратора, коммунальная, аудитория, буфет. Два радиозула оборудуются для радиоконментатора и местных передач.

Особый интерес представляет техническое устройство катка. Обычно под искусственным ледяным полем помещается большой бетонный ящик. По теплоизоляционному слою укладывается система труб, связанная с холодильной установкой, затем слой песка или бетона. Поверх наливается вода. В системе труб циркулирует соляной раствор, непрерывно охлаждаемый холодильной установкой до температуры минус 12°.

Инженер С. Гимпельберг предложил применить в Сокольническом парке другой оригинальный устройство.

Вместо одного бетонного ящика с общей системой труб устанавливается ряд длинных закрытых металлических ящиков, так называемых аккумуляционных плит шириной в метр, вплотную примыкающих друг к другу. Каждая из них имеет свою систему охлаждающих труб и представляет собой батарею, аккумулирующую холод. Здесь соляной раствор находится не в трубах, а в самих плитах, трубы же заполнены водным аммиаком. Три-четыре раза в сутки холодильная установка заливает трубы батарей холодом.

Эта система, представленная на схеме, более экономична. Холодильная установка в ней работает не непрерывно, а периодически. Расход электроэнергии значительно сокращается.

Небольшой опытный каток такого типа площадью в 120 кв. м работает с 1951 года в Девятинском районе. Он показал хорошие качества и — что особенно важно для спортсменов — имеет ледяную поверхность однородной структуры.

Проект ледяного катка по новой системе разработан для Сокольнического парка инженером треста «Лендорпроект» В. Сахаровым.

На рисунке справа представлен проект крытого стадиона, строительство которого начато на Ленинградском шоссе. Этот стадион будет снабжен специальной установкой для устройства летом ледяного поля. Внизу — схематический рисунок охлаждающей установки для летнего катка, осуществляемого в Сокольническом парке.

Рис. Н. Арсудова и С. Вещурб

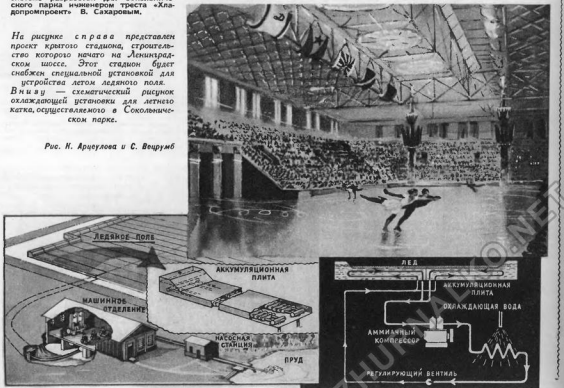
строительства — одна из первоочередных задач реконструкции столицы.

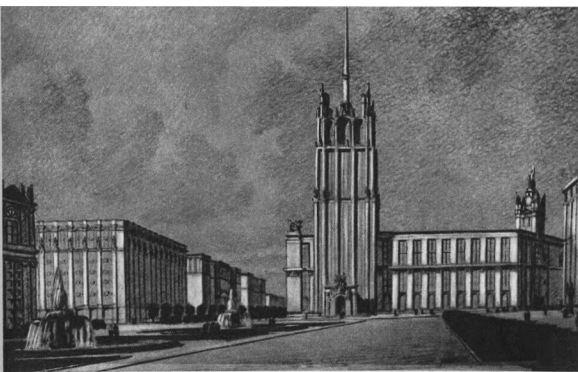
Каждая из площадей имеет огромное градостроительное значение. Особенно важны площади, определяющие въезды в город со стороны основных автострад.

Въезжающие в Москву по Можайскому шоссе попадают на площадь, окруженную прекрасными 10—12-этажными зданиями. Крупная въездная площадь на разветвлении Ленинградского и Волоколамского шоссе будет застроена административными зданиями и научными институтами. Их возведение в большинстве уже началось. Многоэтажная башня займет здесь перспективу Ленинградского шоссе. Многоэтажные здания, ограничивающие обширную озелененную территорию перед Всесоюзной сельскохозяйственной выставкой, встретят гостей столицы, прибывающих по Ярославскому шоссе. Создастся крупнейшая радиальная магистраль «Север—Юг». Автострада «Москва—Симферополь» сольется здесь в Варшавское шоссе и далее, минуя реконструируемые Б. Тульскую и Аюсовскую улицы, площади Давыдовской заставы и Добрынинскую, приведет к Б. Ордынке. Эта улица будет представлять собой богатую озелененную эспланаду, соединяющую магистраль через Москворецкий мост с центром столицы — Красной площадью. Площади на этой новой магистрали, так же как и на других радиальных и кольцевых направлениях столицы, придадут ее облик торжественности и парадности.

Можайское, Ярославское, Варшавское, Калужское и другие шоссе — эти мощные транспортные артерии, сложившиеся на месте древних дорог, ведущих к Кремлю, — застраиваются новыми многоэтажными домами. Дома в 8—12 этажей и выше располагаются здесь среди озелененных территорий с большими разрывами друг от друга. Это создает наилучшие условия для солнечного освещения и естественной вентиляции квартир. В домах устраиваются детские сады и ясли, во дворах — спортивные площадки. В кварталах строятся школы, гаражи для личных автомашин и централизованные котельные. Все прочнее здесь оной идее — созданию наилучших условий жизни трудящихся.

ПРОЕКТЫ РАССКАЗЫВАЮТ





Проект здания Гидропроекта на развилке Ленинградского и Волоколамского шоссе. Авторы проекта — действительный член Академии архитектуры СССР К. С. Алабян, архитектор А. Н. Баталов, инженер-конструктор Г. В. Чернышев.

Неузнаваемо изменит свой облик и городские проспекты, прилегающие к железнодорожным въездам в столицу. Помимо строительства многоэтажных жилых домов и общественных зданий, здесь будут проведены крупные работы по благоустройству территорий и их озеленению.

Подъезжая к Москве и наблюдая, как над ней вырисовываются силуэты высотных зданий, возмущаешься над ансамблями многоэтажных домов, мы с восторгом ощущаем этот запотопивающийся час. И когда голос диктора объявляет: «Побед подходит к столице

нашей родины ордена Ленина городу Москве», наши сердца наполняются гордостью.

Реконструкция Москвы — одно из проявлений мирного, творческого труда, которым заняты все советские люди под руководством мудрой коммунистической партии и великого вождя товарища Сталина.

Москва — это символ мира! Рубиновые звезды на башнях Московского Кремля и гербы на шпильках высотных зданий сияют, как огни маяков, призывающих честных и свободолюбивых людей всего мира к мирному труду на благо и счастье народа!

14-ЭТАЖНЫЙ ЖИЛОЙ ДОМ

На Ленинских горах, недалеко от высотного здания МГУ, строится большой 14-этажный дом. В нем будут жить работники университета. Это одно из самых крупных многоэтажных зданий столицы. Его объем — 230 тыс. куб. м, а жилая площадь 610 квартир превышает 25 тыс. кв. м. В плане здание имеет форму двуглавого. В центре — 14-этажный корпус, по бокам — 10-этажные крылья. Угловые башенки придают силуэту красивую форму, делают дом более легким и стройным.

Авторы проекта — архитекторы Я. Белопольский, Е. Стамо и конструктор Г. Львов — позаботились о многих удобствах для будущих жильцов.

Просторные и светлые помещения первого и второго этажей отдаются ребятам, — здесь будут размещены детский сад и ясли. Внутри квартала на большой территории, усыпанной деревьями, кустарниками и цветами, устраиваются площадки, на которых детвора будет отдыхать, играть и развлекаться. В центральном корпусе откроется магазин «Гастроном», в цокольном этаже оборудуются большая механическая прачечная.

Проект содержит ряд интересных инженерно-технических решений. Специальные приборы — электрические термостаты — будут автоматически регулировать и поддерживать постоянную температуру в отопительной системе. В доме — 28 лифтов. Все они будут управляться из диспетчерской дежурной, находящейся у входа.

Для того чтобы избежать установки на здании огромного количества антенн, проектировщики предположили оборудовать две общедомовые антенны, к которым можно будет присоединить приемники и телевизоры всех квартир.

При сооружении дома применяются современные крупные железобетонные детали и конструкции, весом до 5 т каждая. Это дает возможность строить его рекордно быстрыми темпами. В июне этого года были уложены фундаменты, а уже к концу года строительство дома-гиганта должно быть закончено. Сейчас на огромной площадке идет работа. Рядом — мощный завод железобетонных изделий,

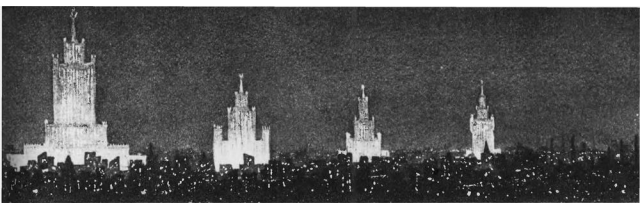
ПРОЕКТЫ РАССКАЗЫВАЮТ

обслуживающий эту стройку. Керамические плитки теплых солнечных тонов покрывают быстро растущие стены.

Скоро на Ленинских горах подымется новый дом. Он только впервые первого квартала огромного жилого массива, который по генеральному плану создается на юго-западе столицы. В ближайшие годы в этом районе возникнут новые дома, улицы, кварталы, сады.

Проект 14-этажного жилого дома, строящегося на Ленинских горах.





В Е Р Ш И Н

«Завершить механизацию основных строительных работ и обеспечить переход от механизации отдельных процессов и комплексной механизации строительства».

(Из проекта ЦИ ВВП(6). «Директивы XIX съезда партии по пятому пятилетнему плану развития СССР на 1951—1955 годы».)

Строителей, проникающих в толщу земли, подстерегают и другие препятствия. При сооружении 46-этажного дома в Зарядье этим препятствием являлась огромная скала, простирающаяся на много метров ширию и вглубь. А строительной высотой гостиницы на Дорогомиловской набережной путь претерпевали грунтовые воды. Стоило лишь опустить дно котлована ниже их уровня, и вода зашла бы строительную площадку. Пришлось опоясать весь котлован толстой металлической трубой, от которой, как щупальцы спрута, возмизали в глубь земли сотни стальных труб-гидрофильтров, непрерывно откачивающих грунтовые воды. Вместе с дном котлована все ниже опускалась «стальная спрута», и на площадке всегда было сухо.

При сооружении высотных домов на площадке доставляют целые арматурные блоки. Иной раз это

огромные стальные клетки, высота которых достигает двух этажей. Чтобы заполнить их бетоном, строители применяют специальные мощные насосы, которые гонят раствор на расстояние до 300 м. Эти же насосы способны перегонять раствор и по вертикали, но лишь на 40 м. А бетон нужен на высоте и 100 и 150 м.

Поэтому при постройке высотного дома на площади Восстания пришлось соединить последовательно несколько бетононасосов и ставить их на различных этажах. Промежуточные насосы перегоняли раствор дальше и выше, поднимая на 150—160 м. На строительстве высотного здания в Зарядье, где бетон понадобится на высоте 200—230 м, будет применен этот же блестяще оправдавший себя способ.

Стальные каркасы высотных зданий сооружались индустриальным методом. Да и как можно было поступить иначе, если только

для одного высотного дома, что у Красных ворот, требовалось смонтировать 10 тысяч т металлоконструкций, а для жилого дома на площади Восстания даже 15 тыс. т! А оба эти здания еще не самые крупные.

Высоту измеряют метрами. Это точно, но не наглядно. Лучше сказать, что расстояние между рабочими, припекающимися на земле конструкции к крюкам кранов, монтажниками-верхолазами и крановщиком таково, что они сообщаются между собой только при помощи радио.

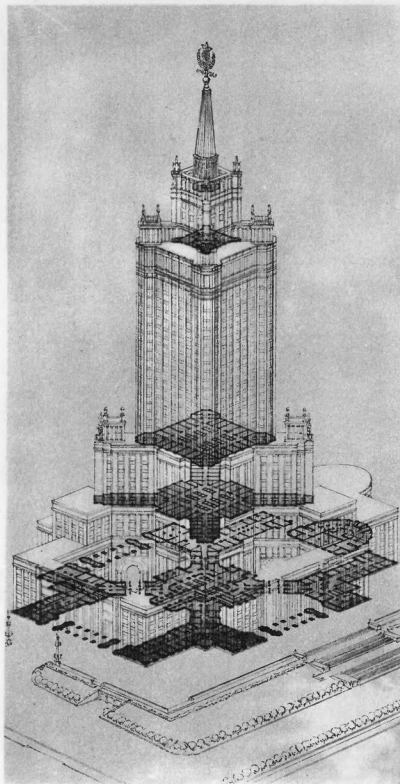
Площадка каждого высотного здания — это своеобразный строительный конвейер. Операции идут здесь по тщательно продуманному, строго рассчитанному потоку. Смонтировав колонну, монтажники принимают за следующую. За ними движутся вышеричи. Специальными приборами они с миллиметровой точностью определяют положение установленной колонны во всех плоскостях и только после этого, расчленив или подкапав ее, то-есть изменив положение колонны в нужном направлении, натачивают поставленные монтажниками болты. А затем в небо Москвы вспыхивают голубые зарницы: это электросварщики огнем и металлом навечно скрепляют стальной каркас.

Но каркас это еще не дом, а лишь его скелет. Создать этот остов значительно проще и быстрее, чем одеть здание в прочные каменные одежды.

Каждый крус стального каркаса сразу поднимает будущий дом на два этажа. А состоит этот каркас всего из нескольких колонн и балок. Но чтобы эти колонны и балки стали стенами, надо уложить сотни тысяч кирпичей различных типов, плиты из мрамора, добытого в недрах Урала или на крутых отрогах Кавказских гор, гранитные



Административное здание в Зарядье	Жилой дом на Котельнической набережной	Административное здание у Красных ворот	Гостиница на Комсомольской площади
-----------------------------------	--	---	------------------------------------



Это один из самых величественных высотных дворцов Москвы — строящийся 46-этажное здание в Зарядье. Чтобы представить себе всю сложность проектирования такого дома, посмотрите на рисунок. Он показывает, как выглядят отдельные сечения дома по горизонталям.

камни всех цветов: красного, черного, розового, блоки светлосапожистой керамики.

Одной из самых трудоемких операций является облицовка зданий. В доме на Котельнической набережной одной лишь керамики пошло для этой цели столько, что ее хватало бы, чтобы покрыть всю Красную площадь. А затраченным для отделки нового здания Московского университета мрамором и другими облицовочными материалами можно было бы замостить четыре такие магистрали, как улица Горького.

До высотного домостроения облицовщик, одевая фасад керамическими плитками, действовал почти так же, как мастер, составляющий мозаику: одну плитку приставлял к другой. Но если облицовывать таким способом огромную площадь фасадов Московского университета, то на это ушло бы очень много времени. С помощью ученых строители придумали индустриальный метод и здесь. Керамические плиты собирали еще на заводах в большие панели. А на строительной площадке ими облицовывали сразу целые простенки.

Этот же метод, предложенный лабораторией камня Института строительной техники Академии архитектуры СССР, применялся также при отделке естественным камнем высотного здания у Красных ворот. Плиты белого известняка монтировались в панели в металлической опалубке. Такие панели, весом в 5 т и высотой в этаж, поднимали кранами и закрепляли на каркасах зданий.

Индустриальные методы и новая техника помогли строителям в небывало короткие сроки закончить сооружение невиданных по своим размерам зданий.

Архитектура, как известно, отражает господствующую идеологию, запечатлевая ее в художественных образах. В США, особенно в Нью-Йорке, много очень высоких зданий, которые называются там «небоскребами». Какую же идеологию отражают эти «скребицы неб»?!

Наши высотные здания строятся для людей, во имя счастья человека. В социалистическом государстве развитие архитектуры определяется стремлением максимально удовлетворить запросы и нужды трудящихся. Вот почему так легко и радостно устремлены ввысь московские дома-гиганты, вот почему так красивы они.

А в Америке высотные здания строят для бизнеса. Дома поднимаются вверх только потому, что это выгодно: строить шире дороже: слишком высоким нигде на земном шаре не удается. Поэтому внешний вид зданий предпринимателя интересует мало.

Не стремится строители «небоскребов» и к долговечности их сооружений.

Жизнь каменного мира, тем более, железобетонного дома должна исчисляться столетиями. А один из первых небоскребов Нью-Йорка — отель «Уолдорф-Астория» — просуществовала всего 28 лет. Его снесли, чтобы начать на освободившемся участке новое строительство. Биз-

ношениям рассчитали, что за 28 лет 18-этажный дом даст столько же тепла, сколько и поэтому необходимо построить здание в 4 раза более высокое. В Нью-Йорке появились 85-этажный небоскреб — «Эмпайр стейтс билдинг».

Московские дома-великаны сооружаются на века. Советские инженеры создали новые оригинальные конструкции, обеспечивающие невиданную прочность огромных зданий.

С высотными зданиями постоянно враждует ветер. По американским нормам допускается под влиянием ветра отклонение здания от вертикальной оси на 1/500 высоты. Это значит, что размах колебаний верхних этажей «Эмпайр стейтс билдинг» превышает полметра. Поэтому остов небоскреба всегда угрожающе поскрипывает под ногами людей, колыхается, как падающая сулала в шторм. Поэтому у жителей верхних этажей рбят в глазах от вечно плещущейся воды в графинах, отстаиваются маятники часов, кресла-качалки раскачиваются сами, будто за ними стоят привидения.

Советские конструкторы приняли жесткость, в 8 раз превышающую американские нормы. Даже при самом сильном ветре высотные здания Москвы будут отклоняться от вертикали лишь на 1/4000 своей высоты. Это значит, что размах колебаний верхних этажей такого, например, здания, как 46-этажный дом в Зарядье, составит всего около 5 см. Достигнуто это тем, что вместо рамного каркаса здесь применена гигантская железобетонная труба высотой в 32 этажа, выполненная в виде призмы со срезанными углами, со стороны квадрата в 29 м. Эта труба, как гигантский позвоночный столб, пронизывает здание насквозь и гарантирует небывалую жесткость и прочность конструкции.

В бескаменных высотных дворцах Москвы, будь то жилой дом или административное здание, все до последней мелочи продумано так, чтобы человеку было удобно трудиться, и жить, и отдыхать.

Заботливо, проектировали советские инженеры и архитекторы высотные здания. Они предусмотрели даже защиту от сквозняков людей, входящих и выходящих из вестибюля. Холодный поток не сможет ворваться в помещение, когда открывается дверь: путь ему преградит тепловая воздушная завеса.

На приходится хозяйке заботиться о том, чтобы согреть воду для домашних нужд: горячая вода подается в квартиры; не придется беспокоиться об установке антенны: в комнатах будут розетки и для радиоприемников и для телевизора. И, конечно, в каждой квартире, не говоря уже о рабочих помещениях административных высотных зданий, будут автоматические телефоны и рациональная, удобно расположенная осветительная арматура.

Попав на какой-нибудь 23-й этаж высотного здания можно будет быстрее, чем войти на 3-й этаж обычного дома: скоростные бесшумные лифты поднимутся наверх за 32 секунды.

Обычно, чтобы подышать свежим воздухом, выходят из дома на улицу. В высотных зданиях воздух будет чище и лучше уличного, его температура и влажность будут постоянными.

Высотные здания — это не только сложные строительные, но и инженерные сооружения. Сотни электродвигателей, генераторов, насосов, компрессоров, тонких автоматических аппаратов и чувствительных контролирующих приборов обеспечивают разнообразные нужды дома-гиганта. Многие из систем управления и схем регулирования разработаны впервые, специально для такого необычного и огромного хозяйства.

Как кровеносные сосуды в живом организме, высотный дом пронизывают сотни километров трубопроводов различных коммуникаций. Только электроснабжения в здании университета на Ленинском проспекте проложено около 170 км. А если вытянуть все провода освещения и связи высотного дома на Смоленской площади в одну линию, их хватило бы от Москвы до Ленинграда. На 300 км протянулись бы трубы электроводов, отопления, вентиляции, горячего и холодного водоснабжения, водостокос и канализации.

Не просто даже очень опытным мастерам развиться в такой лабиринт из проводов, кабелей и труб. Для этого существуют специальные «качки». На колонне одного из технических этажей высотного здания на Котельнической набережной нанесены 12 разноцветных полосок: красная, синяя, зеленая, серая, голубая, желтая... Около каждой из них надписи: «газопровод», «пожарный водопровод», «горячее водоснабжение», «водосток плоских кровель» и т. д. В те же цвета окрашены и сами коммуникации.

В высотных зданиях устроены гигантские пылесосы, отвечающие которым проникает в каждую комнату, каждый коридор и вестибюль. Мощные компрессоры создают вакуум и очищают воздух, отсасывая попавшую в здание пыль.

Но мало только очищать воздух, надо его и обновлять. Для подачи свежего, богатого кислородом воздуха в дома-гиганты есть специальное вентиляционное оборудование. Чтобы судить о его мощности, достаточно сказать, что такое устройство в доме на Смоленской площади, например, способно за час переместить количество воздуха, равное объему всего здания; причем температура и влажность доставленного вентиляторами с улицы воздуха создается искусственно, — это делают специальные машины.

На экране диспетчерской изображены контуры изысканного здания гостиницы на Комсомольской площади. Вот где-то на 17-м этаже вспыхнула красная лампочка. А вслед за ней, скажем на 5-м этаже, загорелась зеленая. Это сработали автоматические контроллеры, следящие за состоянием воздуха. Красный сигнал был подан самой действующей прибором, «самостоятельно» температура одной из гостиниц поднялась выше нормы. Зеленый — сигнализировал о слишком сухом воздухе в вестибюле 5-го этажа.

Диспетчеру диспетчеру достаточно нажать кнопку, и машины

для кондиционирования воздуха исправят положение. Так с помощью автоматики будет создаваться искусственный климат.

Еще совершеннее в этих зданиях техника управления скоростными лифтами. Если приборы, устанавливающие нарушения температурного режима или режима влажности воздуха, только сигнализируют об этом, а сами не управляют машинами, то автоматические аппараты, регулирующие работу подъемников, сами и управляют ими.

В центральном вестибюле лифтов дома на Смоленской площади 6 дверей. К какой же из них пойти? Какая откроется первой? Над каждой дверью две стрелы из красного стекла: одна направлена вверх, другая — вниз. Та, которая указывает, куда движется подъемник, светится. Но этого мало. Рядом, на полоске молочного стекла, вспыхивают цифры, показывающие номер этажа, где лифтное мгновение находится скоростной лифт. Именно мгновение! Ведь лифт движется со скоростью 3,5 м в секунду.

Всё управление лифтами осуществляется автоматической магнитной станцией. Благодаря автоматике подъемники этого здания будут работать без проводников. Войдя в кабину, пассажир нажимает кнопку с номером нужного ему этажа, и створки дверей, как в аэропорте, мягко смыкаются. Кабина устремляется вверх. Внутри, над дверью, пощелкивает световое табло с цифрами мелькающих цифр.

Но вот кабина плавно остановилась. Двери автоматически раскрылись. Пассажир вышел, а лифт ждет. И если в течение нескольких секунд не окажется желающего ехать вниз, раздастся предупредительный звонок, двери закроются, и лифт сам начнет спускаться, торопясь на первый этаж за следующими пассажирами. Но если на промежуточном этаже нажата кнопка вызова, кабина послушно остановится там.

Только в здании на Смоленской площади будет работать 28 подъемников. Все эти лифты могут одновременно поднять 350 человек. В доме на Зарядье лифтов будет больше — 46. А в новом здании университета еще больше — 111.

Высотные здания Москвы продолжают славные традиции классической русской архитектуры. Они одеты в белокаменный наряд. Их башни, увенчанные ажурными перелетами арок, устремлены ввысь, как шатровые крыши древнего Кремля. Но архитектура высотных зданий — это не просто повторение древней русской застройки. В ней отражены величие сталинской эпохи, радость творчества и героика труда, счастье социализма.

И когда гаснет день и догорающий закат окрашивает небо в багряно-золотистые цвета сентября, на юго-западе Москвы, как предвещник городов коммунизма, серебристым силуэтом вырисовывается изысканное и величественное здание дворца советской науки. А от него и дальше по полукругу, на крутых речных берегах, — в домах Москвы высятся восемь вершин домов-гигантов, создаваемых руками народа по инициативе великого родного коммунизма товарища Сталина.

Живописной серебряной лентой изогнулась река Москва, окаймляя центральные районы столицы.

Набережные реки — лучшие магистрали города. На них возводятся десятки многоэтажных жилых домов. Расположенные вдоль них бульвары и парки любимые места прогулок и отдыха москвичей.

Величественные высотные здания, как гигантские ориентиры, отмечают течение реки, сливаясь в гармоничный ансамбль с красновоздушными башнями Кремля. Осуществление сталинского генерального плана реконструкции Москвы делает столицу СССР неузнаваемой, превращает ее в образцовый социалистический город. И сегодня, глядя в зеркало реки Москвы, мирно катящей свои воды вдоль магистралей и парков великого города, мы уже предвидим облик столицы завтрашнего дня.

Вот оно, это близкое завтра.

...Мы в богато озелененном сквере перед высотным зданием гостиницы на Дорогомиловской набережной.

Еще недавно над рекой возвышались лишь неуклюжие растущие вверх металлические конструкции каркаса этого здания. Мы тогда с интересом наблюдали, как мощные «получисо» 5-тонные краны, опершись на каркас, словно заправские гимнасты на параллельных брусьях, «выжимали» сами себя на верхний ярус, по мере роста здания. Теперь, облицованное керамическими блоками, украшенное скульптурными группами, увенчанное башней со шпилем, это здание радостно распахивает свои широкие двери перед приезжими. В этажах гостиницы — тысячи комфортабельных номеров. Многие гости столицы, прибыв на автомашинах по автострате Москва — Минск и миновав Можайское шоссе, останавливаются здесь. Другие через мост и большую новую площадь, раскинувшуюся на противоположном берегу реки, направляются к центру города. Их приведет туда новая магистраль, параллельная старой Арбату.

Новая трапециевидная площадь, обращенная к реке, обмостится как бы салютным залом набережных — Краснореспектской и Смоленской. Они застроены в основном 10-этажными жилыми домами: однако среди пышной зелени высятся и 14-этажные здания, придавая всему комплексу своеобразный и живописный силуэт. В отдалении — контуры жилого высотного здания на площади Восстания, устремленного вверх, островком шпильем.

Направо — за расширенным Бородинским мостом — возвышается над застройкой набережных высотное здание на Смоленской площади. Оно радостно встречает гостей из столиц других Советской Украины — Киева. С площади к Киевского вокзала, через реку и мост, лился весь фавст этого дома-гиганта, облицованного беся керамикой. Шатровый шпиль из нержавеющей стали, венчающий здание, напоминает о славных традициях русского архитектурного искусства, отраженных в сооружениях Московского Кремля. Когда стемнеет и зажгутся огни в 2 тысячах рабочих комнат, а проектировщики бросят свои лучи на вертикальные стены фасада, на ажурное кружево венчающих здание украшений, на стальное зеркало шпилья, все здание кажется кристаллом, произведенным светом.

Эти три соседних высотных здания реализуют и по значимости и по внешней архитектуре. Но они органично связаны друг с другом в общем облике архитек-



Архитектор Г. ДУКЕЛЬСКИЙ

кольными на фоне зелени и новых сооружений, выходящих на берега. Противоположный памятник культуры прошлого, на другой стороне реки, как бы открывая собой въезд на Ленинские горы, виднеется киносфера «Большой Мосфильм».

Мы проезжаем под ажурными мостами. Перекинувшись через реку, они соединят лучевые проспекты, ведущие от центра столицы к ее новому району — юго-западному — на Ленинских горах. Врезаясь в берег, эти мосты переходят в тоннели, выходящие на поверхность лишь на верхнем плечо. Украшенные скульптурой лестницы каскадами уводят от воды, вдоль склона Ленинских гор, наверх, к величественной западной — подходу к зданию Московского университета, а затем к магистралям и кварталам нового городского района, где живут сотни тысяч трудящихся столицы.

...Но мы пойдем дальше. Река вновь делает изгиб. Склоны Ленинских гор слиаис с бывшим Нескучным садом и территорией Центрального парка культуры и отдыха имени М. Горького в единый зеленый массив.

Напротив — Фрунзенская набережная. В центре одного из кварталов высятся 14-этажный жилой дом. Он свободно омывается воздухом, все его фасады открыты для солнечных лучей.

Впереди новый мост. Его ажурный пролет связывает жилые массивы Фрунзенской набережной с пышной зеленью Нескучного сада. Этот мост — одно из звеньев новой столичной магистрали, которая, следуя историческим законам развития Москвы, прорежет город новым кольцом и создаст лучшие условия для городского транспорта.

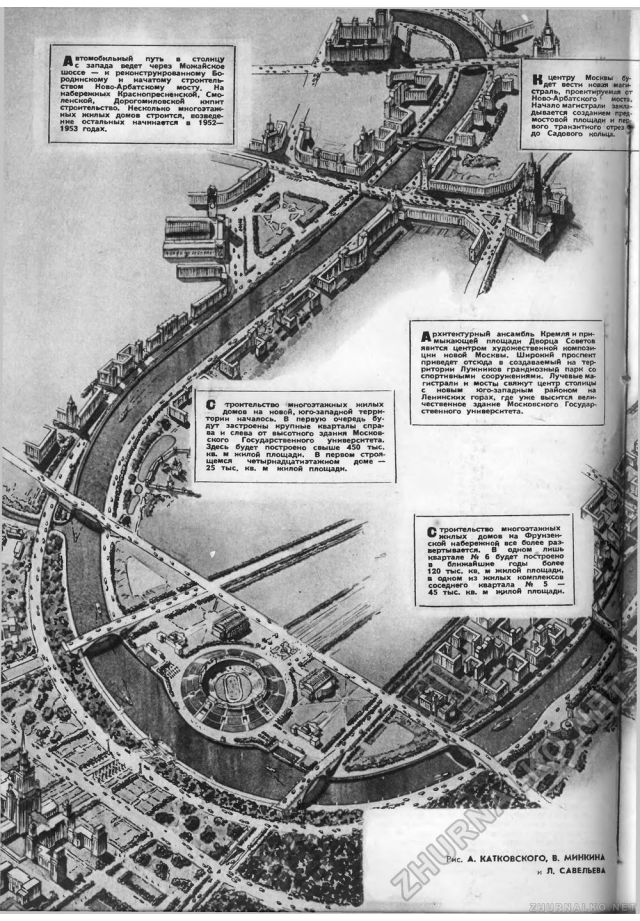
Позади остаются просторные набережные, аллеи и цветники Центрального парка культуры и отдыха имени М. Горького. А вот и знакомый силуэт

турного ансамбля, подобно вершинам одного треугольника.

...По широкой, уселенной деревьями Дорогомиловской набережной мы направляемся к площади Киевского вокзала. Корпуса многоэтажных жилых домов отсутствуют здесь в глубь квартала, образуя открытые парадные дворы, гостеприимно пригласающие отдохнуть среди цветников и газонов. И вот — площадь. Ее центр занимает сквер, повторяющий своей трапециевидной формой план всей площади. Пышная зелень стриженных деревьев и кустарников, цветники, фонтаны, Шахские гранитные ступени ведут к воде. Здесь, у причала — расщепленные флагами теплоходы. Одни из них — прогулочные; другие отсюда, из центра столицы, доставят пассажиров к речному порту в Химках и далее на просторы Волги и Дона.

Итак, в пути Теплоход мчит нас вниз по реке, к вырвавшимся вперед на склонах Ленинских гор, где на верхнем плечо раскинулась громада величавого дворца науки — высотного здания Московского университета. Уходит назад набережные — Ростовская с давно знакомым 11-этажным полукруглым жилым домом над крутым берегом, Саввинская и Бородинская с новыми 10—12-этажными жилыми домами. Близится изгиб реки.

Низкий, опоясанный гранитом берег — Аужинки. Замечательный памятник русского зодчества — Новодевичий монастырь — выделяется каменным кружевом башен и строений колокольни и новых сооружений, выходящих на берег. Замечательный памятник русского зодчества — Новодевичий монастырь — выделяется каменным кружевом башен и строений коло-



Автомобильный путь в столицу с запада ведет через Можайское шоссе — и реконструированному Бородинскому и начатому строительством Ново-Арбатскому мосту. На набережных Краснопресненской, Смоленской, Дорогомиловской идут строительные работы. Несколько многоэтажных жилых домов строится, возведение остальных начинается в 1952—1953 годах.

В центре Москвы будет вести новая магистраль, проектируемая от Ново-Арбатского моста. Начало магистрали задается созданием предмостовой площади и первого транзитного отрезка до Садового кольца.

Строительство многоэтажных жилых домов на новой, юго-западной территории началось. В первую очередь будут застроены крупные кварталы справа и слева от высотного здания Московского Государственного университета. Здесь будет построено свыше 450 тыс. кв. м жилой площади. В первом строящемся четырнадцатизатяжном доме — 25 тыс. кв. м жилой площади.

Архитектурный ансамбль Кремля и прилегающей площади Дворца Советов является центром художественной композиции новой Москвы. Широкий проспект приведет отсюда в создаваемый на территории Лунинского грандиозный парк со спортивными сооружениями. Лучевые магистрали и мосты свяжут центр столицы с новыми юго-западными районами на Ленинских горах, где уже высится величественное здание Московского Государственного университета.

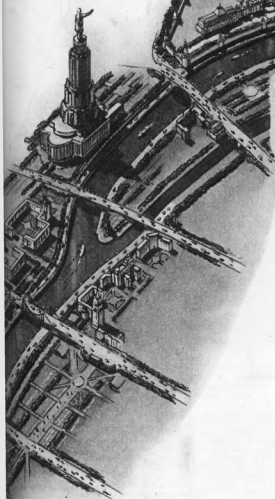
Строительство многоэтажных жилых домов на Фрунзенской набережной все более разветвляется. В одном лишь квартале № 6 будет построено в ближайшие годы более 120 тыс. кв. м жилой площади, в одном из жилых комплексов соседнего квартала № 5 — 45 тыс. кв. м жилой площади.

Крымского моста, повисшего на мощных «цепях». За ним, на Крымской набережной, — комплекс монументальных общественных зданий. Напротив колонады главного входа в парк административное здание с высокой башней. Эта башня, как и другие сооружения многоэтажных домов, подчеркивает масштаб высотных зданий и способствует художественной выразительности силуэта города в целом.

Богат и гармоничен по формам и краскам раскрывающийся перед нами ансамбль центральной части города, живописен его силуэт! За пышными кронами деревьев прибрежного бульвара и Александровского сада вознеслись в небо башни Кремля. Тонкий вкус и творческую фантазию вложили древние

при этой форме здания наибольшее количество солнечных лучей и чистого речного воздуха.

А влево от нас, перед зеленым холмом Кремля, поднялись к облакам металлические конструкции строящегося Дворца Советов — величайшего в мире архитектурного и инженерного сооружения.



...теплоход подходит к слиянию реки Москвы и Яузы — полноводной и судоходной. Кольцо московских бульваров, ранее останавливавшееся как бы в нерешительности перед Устьинским мостом, теперь перешагнуло его и веселым потоком зелени оживило старое Замоскворечье.

Рельеф берегов вновь повышается. Террасы Котельнической набережной, Новоспасской, Симоновской... Пожалуй, это одно из наиболее живописных мест, расположенных в черте города вдоль берегов реки Москвы. Архитекторы учли природные условия этих территорий, их исторически сложившуюся застройку. Вот Новоспасский монастырь, а на соседнем холме — крутище — «Крутицкое поворочье». Они сохранились в зелени садов как исторические архитектурные памятники. Еще дальше, в повороте реки, на высоком берегу — Симоновский монастырь. Когда-то это были дальние подступы к столице, а сейчас высокие берега застроены многоэтажными жилыми домами в 10–12–14 этажей, украшены зеленью парков и скверов. На нижних террасах, вдоль гранита набережных — широкие полосы бульваров, повторяющих изгибы реки. И, замыкая перспективу, над светлой водой реки, над парком и стадионам, расположенными ниже древних стен Симоновского монастыря, встает силуэт нового высотного здания, существующего пока только в воображении архитекторов.

...Спускается вечер. На фоне неба еще более четко выступают живописные контуры грандиозного архитектурного ансамбля, полукольцом охватившего город. Мысленно возвращаясь к пройденному пути, мы на примере лишь одной из магистралей нашей столицы с особой ясностью ощущаем единство грандиозного сталинского плана реконструкции Москвы...

Не все то, что сейчас представлялось нашему взору, уже существует, но основа этого плана стала уже реальностью. Она воплощена в металле конструкций и камне стен. Высотные здания столицы — центры новых архитектурных ансамблей — уже вознеслись над городом. Сотни строок — многоэтажные жилые дома, школы, институты — уже выросли, а другие поднимаются над фундаментами, обрастают светлой керамической облицовкой, узором деталей. На Краснопресненской, Смоленской, Бережковской и Фрунзенской набережных строительные площадки расположены вплотную друг к другу. День и ночь ведутся грандиозные работы в Зарядье. Все новые и новые аллеи вырастают на подступах к Московскому университету. Заложены первые кварталы нового юго-западного района на Ленинских горах. Очищаются от старой застройки площади у Киевского вокзала.

Пройдите еще раз по нашему маршруту — и в облике сегодняшних строительных площадок вы уже увидите контуры близкого завтрашнего дня, вы будете физически ощущать те картины, которые сегодня еще изображены в макетах и чертежах архитекторов.

...Мирадами ночных огней займется набережная реки Москвы. В тихой воде отражатся рубиновые огни Кремлевских башен. Густой и высокой, на неразличимых этажах, зеленым, ослепительно белыми языками загорятся и гаснут, в искрах огня электросварки. Москва живет мирной созидательной жизнью, Москва строится!

мастера в пропорции и деталях своих сооружений. Известно и легкость устремленных ввысь форм, оптимистичность и жизнеутверждающая сила, выраженная в архитектуре, — славные традиции русского зодчества. И, следуя этим традициям, как белокаменное скульптурное изваяние, выросло в Зарядье гигантское здание, подняв на высоту почти трехсот метров наш герб на отапливаемом золотом шпилье. Еще дальше, замыкая перспективу реки, встает высотный жилой дом на Котельнической набережной. Его форма — в виде гигантского трилистника — не случайна. Сотни квартир, расположенных в его корпусах, получают



ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ 8
1953
ЖУРНАЛ ЦКВЛКСМ

ZHURNALKO.NET

Лаборатория в космосе



Инженер Б. ЛЯПУНОВ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА и С. ПИВОВАРОВА

Давно идет соревнование человека с природой.

Нам стали подвластны холод космического пространства, и температуры, существующие только на раскаленных небесных телах, и давления, какие встречаются только в недрах Земли, и разрежения, близкие к абсолютному вакууму.

Грандиозные электрические разряды, подобные молнии, происходят в физических лабораториях. Химики повелевают веществам, создавая такие, каких нет в природе. Человек проник к самому сердцу атома, и недалеко время, когда энергия расщепленного ядра будет приводить в движение машины и механизмы.

Перечень завоеваний науки и достижений техники можно было бы продолжать и продолжать. Соединенными усилиями теория и опыт добиваются успеха. Но он дается нелегким трудом!

Чтобы получить давление в сотни тысяч атмосфер, нужно сложнейшее оборудование лабораторий сверхвысоких давлений. Но маленький образец — стержень лишь на сравнительно небольшое время удается сжать исполнительной силой. Для того чтобы крохотную колбочку с жидким гелием опустить в область глубоких температур, в течение многих часов должны работать могучие двигатели холодильных машин. Чтобы добиться разрежения порядка миллионной и миллиардной доли атмосферы, приходится прибегать ко всевозможным ухищрениям. Насосы глубокого вакуума — чудо конструкторской мысли. Но сколько труда приходится затратить, чтобы выгнать из стеклянной трубочки последние молекулы газов, и все же их там остаются миллионы на каждый кубический миллиметр пространства.

Соревнование с природой имеет для нас не один лишь научный интерес. Чудеса природы, воспроизведенные ученым, становятся достоянием практики и из лабораторий проникают на производство.

Чем дальше будет продвигаться человек к крайним состояниям вещества, тем больше будет его могущество над природой. Однако дорогой ценой достается это продвижение! Еще более должны вырасти мощности холодильных машин, еще выше стать напряжения искусственных молний, стать еще более тонкой и сложной вакуумная техника.

А нельзя ли создать лабораторию, в которой можно было бы легко и просто получать температуры, близкие к абсолютному нулю и к жару в недрах Солнца? Лаборатории, где можно было бы ставить вещество в такие условия, которых не удастся достигнуть на Земле?

Космос открывает изумительные возможности для невиданных в истории науки исследований.

Тепло и холод, недостижимые в наших земных установках, идеальный вакуум, недоступный для сегодняшней техники, — какой физик не познаивает тем, кто будет работать на внеземной станции!

Вдали от теплого дыхания Земли экспериментатор получат низшую температуру без сложной и дорогой холодильной машины, только отгородившись от солнечных лучей. Он увидит, как «замораживает» движение молекул вблизи абсолютного нуля. Он сможет вести опыты с любыми интересующими его веществами — газами, жидкостями, твердыми телами, замораживая их в своем природном холодильнике. Вероятно, удастся получить еще несколько тысячных долей градуса из тех, которые остались до абсолютного нуля.

В этом не один лишь теоретический интерес и не спортивное стремление к рекорду движения вниз по температурной шкале. Сейчас сверхпроводники еще не стали достоянием практики. Линии электропередач из сверхпроводящих проводов, передача энергии без неизбежных потерь на сопротивлении тока — это звучит крайне заманчиво, но, увы, пока неосуществимо. Достаточно лишь небольшого нагрева — и сверхпроводник теряет свои удивительные свойства, перестает быть сверхпроводником. Не охлаждать же всю линию жидким гелием! Правда, идут поиски иных способов, ведущих к сверхпроводимости и при не столь низких «гелиевых» температурах. Но насколько легче будет вести эти поиски в холоде межпланетного пространства!

И тут же рядом, в фокусе большого зеркала, собирающего солнечные лучи, физик сумеет добиться огромных температур — в тысячи, десятки тысяч градусов. О новом виде сварки сейчас говорят инженеры-гелиотехники, заставившие Солнце на Земле плавить металлы, давать 3 тысячи градусов тепла. Пойманным зеркалом луч режет, плавит, сваривает даже тугоплавкие сплавы, кипит и испаряет воду в паровом солнечном котле.

За атмосферой же зеркало соберет солнечные лучи, но ослабленные путешествием через воздушную пелену планеты. Тяжесть не ограничивает размеры зеркала — здесь она исчезла или очень мала. Поэтому сотрудники отдела высоких температур космической лаборатории оставят далеко позади своих земных коллег. Не на короткие доли секунды, а в течение любого времени можно будет иметь там температуры звезд. И не надо ехать искать жаркое южное солнце. Оно там всегда к услугам физиков, гелиотехников, теплотехников, энергетиков «небесного острова».

Где-то, за миллионы световых лет отсюда, рождаются таинственные лучи — вестники пока неведомых явлений в мировых глубинах. Из космоса идут они, и потому космическими назвали эти проникающие вездю частицы, своеобразные снаряды, выпущенные беззвездным циклотроном — гигантской электромагнитной пружиной. Предполагают, что некоторые звезды своим электромагнитным полем ускоряют движение космических частиц, отправляя их в далекие путешествия по вселенной. Но частица, летящая в межзвездном пространстве, и частица, долетевшая до поверхности Земли, — не одно и то же. В атмосфере происходят те превращения, та цепь столкновений с молекулами газов воздуха, которая приводит к появлению вторичных частиц, уже не похожих на своих первоначальных предков.

Ученые охотники за космическими лучами, стараются поднять приборы как можно выше, чтобы изучить «настоящие» частицы, а не только их потомков. На маленьких воздушных шарах-зондах всплывают к поверхности воздушного океана счетчики с радиопередатчиком. Сигналы, «голоса» частиц, отмечаются счетчиком, слышат и записывают наблюдатели. Приборы мчатся на ракетах в страто-

сферу: полтора-два километра — высота, где побывали ловушки космических частиц. Но недолго могут они пробывать там, поскольку интуитивно датчик подъем стратосферной ракеты.

И лишь внеземная лаборатория даст исключительную возможность изучать таинственные лучи «в полную силу», не стесняясь ни временем, ни весом приборов.

Невозможно предугадать, какой новый арсенал приборов и аппаратов для научных исследований в космической лаборатории создадут приборостроители. Исследованиям тяжести развлекет им руки. Другие условия — другие масштабы. И когда-нибудь ученые будут работать с исполнительными механизмами, конструкции которых невозможны на Земле. Эти машины помогут людям достичь таких вершин знаний, которые сейчас еще закрыты физикам Земли.

Нельзя не восхищаться изумительными достижениями астрономической техники. Нет приборов более чувствительных, более точных, чем те, которые дали астрономам физики. Оптика, фотография, спектральный анализ, точнейшие методы исследований поставлены на службу разведчикам вселенной. Им на помощь пришла теперь электроника, невиданно расширяющая наши возможности.

Чудо техники — современные сверхмощные телескопы.

Но только свет, но и тепло излучают небесные светила. Прибор аст-

ронома замстит тепло спячки на расстоянии в три сотни километров, тепло человеческого тела — на расстоянии в полкилометра.

На астрономических фотоснимках приборы улавливают ничтожную разницу в смещении звезд.

Речь идет о тысячных долях миллиметра. Между тем за малым стоит большое!

Например, за малейшим смещением спектральных линий скрывается движение звезды со скоростью в десятки километров в секунду. Поэтому астроном, небесный фотограф, измеряющий в космосе расстояния световыми годами, на фотопластинках охотится за микронами. Луч света — вестник из космоса — рассказывает о Солнце — ближайшей к нам звезде — и звездах, удаленных на сотни миллионов световых лет. Основное оружие астронома — собиратель света, увеличитель изображений, глаз-великан — телескоп.

В гигантский телескоп — самый большой из построенных до сих пор — можно было бы навестись и увидеть трещину на Луне шириной меньше метра и марсианский канал шириной около ста метров!

Но это не удастся — препятствует атмосфера Земли. Из-за нее обсерватории взбираются на высокие горы. Из-за нее приходится ловить редкие часы, когда воздух спокоен, когда капризы погоды не мешают (вернее, меньше мешают) свету добираться до телескопа.

Словно невидимая преграда стоит между сверхточным, сверхчувствительным астрономическим прибором и звездным небом.

Внеземная станция собирается из частей ракет, выпущенных в круговой облет Земли и ставших спутниками нашей планеты. Ракеты служат основным строительным материалом станции. Соединенные друг с другом корпусом ракет образуют первый «полюс» цилиндра, в котором располагаются жилые и вспомогательные помещения и лаборатории. При вращении станции возникает центробежная сила, заменяющая силу тяжести. Второй «полюс» представляет собой склад топлива, необходимого ракетам, отправляющимся со станции в космические рейсы. Из ракет могут быть построены и другие «полюсы», которые пристраиваются к уже имеющимся.

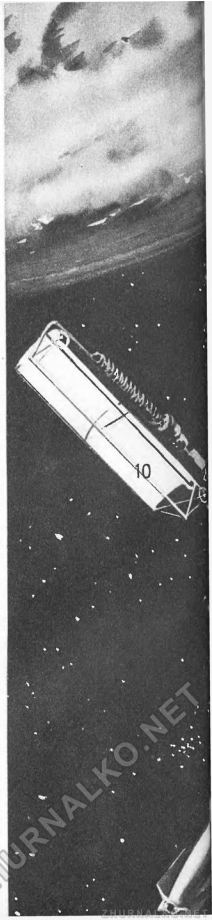
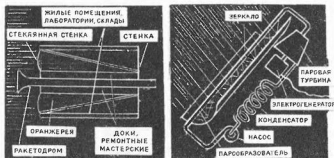
Внутри цилиндра размещается оранжерея. Обращенное к Солнцу основание цилиндра застеклено. В помещении оранжереи поддерживается давление воздуха, составляющее некоторую долю атмосферного, достаточную для жизни и разведения растений. Растения располагаются на конусообразной поверхности, что обеспечивает наиболее благоприятные условия освещения их солнечными лучами. Оранжерея сообщается переходами с жилыми помещениями.

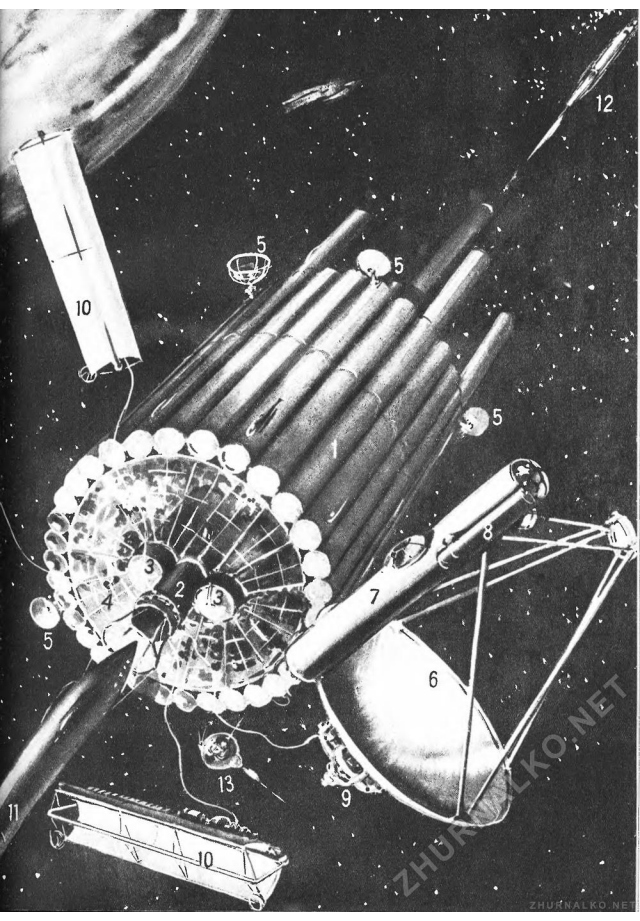
По оси цилиндра расположена труба, предназначенная для приема и выпуска ракет, прилетающих на станцию и стартующих с нее. Рядом — мастерские и помещения для ракет, в которых они ремонтируются и заправляются горючим. Радиолокаторы облегчают навигацию ракет, курсирующих между станцией и Землей. Для связи с Землей служат радиостанции и солнечный телеграф.

Силовые установки, состоящие из зеркал, паровых котлов и турбогенераторов, вынесены за пределы станции. Отдельно смонтирована также астрономическая обсерватория с телескопом.

Изображенная на нашем рисунке станция является одним из возможных вариантов внеземной станции, которая должна, как указывал Н. Э. Циолковский, быть доставлена ракетами с Земли и собрана в мировом пространстве.

Обозначения на рисунке: 1. Жилые помещения, лаборатории, склады. 2. Направляющая труба для приема и пуска ракет (ракетодром). 3. Дом, ремонтные мастерские. 4. Застекленная стена оранжереи. 5. Радиолокаторы. 6. Телескоп. 7. Астрономическая обсерватория. 8. Вспомогательный телескоп. 9. Жирископическое устройство телескопа. 10. Гелиоэнергетические установки. 11. Ракета, прибившаяся на станцию. 12. Ракета, улетающая со станции. 13. Ракета для связи между отдельными помещениями станции.





Даже тепло, идущее от нашего тела и нагревающее воздух, даже дыхание человека может помешать. Не зря говорят о способностях скафандров для астронома, не пропускающих тепла и воздуха.

Изучая Луну, приходится пользоваться увеличением всего в несколько сот раз, хотя современные телескопы могут дать гораздо больше. Где уж тут грешина мыльные мыла шириной! Где уж тут марсианский катан!

Мы боремся — и успешно! — с несовершенством астрономических инструментов.

Мы добиваемся того, чтобы стекла как можно меньше искажали изображение. Мы изготавливаем из величайшей тщательности, — контролер на оптическом заводе проверяет форму стеклянной поверхности с точностью до миллионных долей сантиметра. Мы строим телескопы с гигантскими «зрачками» — диаметром в несколько метров.

Но атмосфера не побеждена. Она постоянно мешает астрономам.

Каков же выход? Подняться туда, где нет воздуха, а с ним — воздушных течений и облаков, туманов и пыли, где нет погоды! Туда, где мир виден не со дна воздушного океана, а таким, какой он есть! Туда, где ничто не мешает использовать всю мощь астрономической техники!

Солнце и звезды, планеты и наша родная Земля покажутся такое истинное лицо. Свет, которому ничто не будет мешать, раскроет много, что сейчас скрыто от нас. Радиополны, которым не надо пробивать ионизированные слои земной атмосферы, чтобы вырваться в межпланетное пространство, проникнут в глубины космоса.

Звездная астрономия получит возможности, о которых сейчас трудно и мечтать. Немало ведь есть еще запущенного в мире звезд и на нашей Солнце, что требует глубоких исследований.

Далеко вперед продвинется изучение планет. Вооруженный глаз астронома — телескоп, очутившись за атмосферой, поможет раскрыть тайны небесных миров, столь не похожих на наш собственный.

Наблюдать во всеоружии науки жизнь звезд, открывать новое, неизвестное, неизученное во вселенной, находясь не на планете, а среди планет, — ведь так можно теперь оценить полностью все величие вылета за атмосферу!

Внеземная станция позволяет решать не только вопросы науки.

Земля получает меньше одной двухмиллиардной части энергии, излучаемой Солнцем. По дороге через атмосферу до земной поверхности теряется более половины и этой доставшейся Земле энергии. В использовании солнечной энергии за атмосферой состоит величайшей важности задача.

Сначала, вероятно, Солнце будет давать энергию только для собственных нужд ракеты, идущей в далекий рейс, или внеземной станции, ставшей независимой планеткой.

Высокие и низкие температуры легко доступны за атмосферой. Используя эту разницу температур, будут работать турбогенераторы силовых установок, а затем — фото- и термоэлементы. Когда энергетическая техника создаст совершенные солнечные машины и — что очень важно — найдут, наконец, давно ис-

комый сверхмощный аккумулятор, — голоистания в мировом пространстве заработает не только для себя. Реки энергии хлынут на Землю. Новый, неслыханный рост производительных сил, новое изобилие материальных благ, новый шаг вперед не только в открытии, но и в переделке мира, бездну могущественности сулит нам развитие «техники вне атмосферы», о которой мечтал Циолковский.

Отправляясь в путешествие по небесным дорогам, мы не пройдем мимо внеземной станции. Ведь она превосходит службу межпланетного вокзала, запровадочной базы космических кораблей. В этом — важнейшая задача станции вне Земли. Каждый километр в секунду значит немало в технике полета космических скоростей. Примерно восемь километров нужно, чтобы достигнуть искусственного спутника, и одинадцать с лишним, чтобы улететь, например, на Луну. Трудно взлететь с нашей планеты и значительно легче со спутника, когда основной, самый трудный этап борьбы с земным притяжением уже позади.

Пополнив запасы топлива, ракеты отправятся в далекие края солнечной системы.

Самый трудный шаг — «вылететь за атмосферу и сделаться спутником Земли», подчеркивал Циолковский. — Остальное — сравнительно легко. Остальное — это освоение мирового пространства, полеты к планетам, изучение других небесных миров. Ракетодром поэтому — неперенная принадлежность станции вне Земли. С него будут стартовать ракеты, поддерживающие связь станции с Землей, и корабли, отправляющиеся в межпланетные путешествия.

Сооружение станции в мировом пространстве облегчит межпланетные перелеты. Без нее трудно достигнуть даже близкой к нам Луны.

Мы не знаем пока, каким будет штатное расписание научно-исследовательского института, распо-

ложенного «где-то в солнечной системе», сначала скромной базы, потом — города науки. Несомненно, понадобятся специалисты разных отраслей знаний, — дела хватит всем, не одним астрономам.

Как повлияет усиленная тяжесть или невесомость, интенсивный солнечный свет, ультрафиолетовые и космические лучи на растения и животных организмы? Слово — био-логам. Как ляжет Солнце на жизнь Земли, что делается в самых верхних слоях атмосферы, куда встают потоки заряженных частиц — посланцев космоса, что происходит в окрестностях нашей планеты, что влияет на погоду, на радиосвязь? Слово — геофизикам, метеорологам, астрофизикам.

Со временем форпосты науки появятся на Луне, возможно, на астероидах.

Будут благоустриваться небесные дороги, станция-майки и запровадочные коалки появятся на путях в далекие миры...

Постепенно спутник Земли будет изучен так же хорошо, как и сама Земля. Земные музеи, где пока лишь осколки метеороидов являют единственными представителями чужих миров, пополнятся лунными экспонатами.

Обсерватории, оборудованные по последнему слову астрономической техники, возникнут на лицевой поверхности и потому идеально удобной для наблюдения небесной станции. Отсюда телескопы станут ловить свет далеких звезд, фотографировать Солнце; мощные радиолокаторы — обшаривать поверхность планет; радиостанции — слушать сигналы из мирового пространства.

В горючке в недрах Луны расположатся склады горючего, жилые и служебные помещения научной лаборатории. А в застекленных оранжереях, под солнечным светом — дном, под искусственным — ночью, будут выращивать овощи и фрукты. Огромные зеркала поймут энергию Солнца, гелиоэлектростанции дадут ток, нужный, чтобы отапливать и освещать жилища путешественников в морозные лунные ночи. Ракетодромы послужат для приема и отправки ракет с Земли и



ПЛОВУЧАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

В 1938 году на железных дорогах нашей страны появился необычный поезд. Он перевозил не людей и не грузы, а электричество. Этот первый в мире паротурбинный энергопоезд подвезал к месту будущего строительства и снабжал электрическим током машины и установки на строительной площадке.

Сейчас разрабатываются проекты пловучих электростанций мощностью порядка десятка мегаватт. Такая станция была бы наиболее целесообразна в паротурбинном оборудовании ввиду идеального в таком случае разрешения вопроса о водоснабжении.

По основным конструктивным формам пловучая электростанция может представлять собой обычный тип речного

станционного судна с плоским дном. Предварительные расчеты показывают, что габариты и осадка такого судна дают возможность применять паровые котлы стационарного типа.

Плывущие электростанции большой мощности будут способствовать дальнейшей механизации и автоматизации строительных работ по созданию гидротехнических сооружений на многоводных реках нашей страны. Об одном из проектов пловучей паротурбинной электростанции рассказывается в журнале «Котлостроительство» № 4 за 1953 год.

ПРОХОДКА ШАХТЫ ВОДОСТРУЙНЫМ АППАРАТОМ

Отступление лавных колодезь в водонасыщенных породах и плавучих осадочных породах в настоящее время либо принудительным погружением обсадочной колонны, либо после превращения неустойчивых пород в устойчивые. Оба эти способа сопряжены с большой затратой времени. Кроме того, при погружении в лавную обсадочную, вокруг нее иногда образуются



Инженеры Н. ИЛЬИН и П. АРТИМОВИЧ

Рис. С. ВЕЦРУМБ, С. ПИВОВАРОВА и В. ШАБЛИНСКОГО

Чудесные богатства накоплены в хлебных зернах. Здесь имеются все необходимые для человека питательные вещества — белок, углеводы, жиры, минеральные вещества, витамины. В тайниках зерна заложены и зародыши будущей жизни. Ведь зерно — это живой организм, оно дышит, поглощая кислород воздуха, выделяя углекислый газ и тепло. При повышенной влажности жизненные процессы в нем идут очень энергично, и запасы питательных веществ быстро расходуется. Если зерно не высушить, оно от перегрева потеряет ароматность, хлебопекарные качества, а затем и вовсе погибнет. Стоит снизить влажность зерна на несколько процентов, и оно почти прекратит дыхание, потери питательных веществ уменьшатся, жизнь затянется, заирет.

Осеню неисчислимые богатства — миллиарды пудов зерна — нужно собрать с полей, перевезти, высушить и сохранить так, чтобы зерно не потеряло своей ценности.

Элеваторы — исполинские железобетонные здания, с башнями, уходящими в голубую высь — принимают янтарные потоки собранного со всей страны урожая. В глубине хлебодородных районов, при станциях железных дорог и речных пристанях, заготовительные элеваторы получают зерно для первичного хранения; мельничные элеваторы получают зерно и периодически передают его на мельницы для переработки на муку; у крупных морских или речных причалов портов в промадных башнях хранятся десятки тысяч тонн зерна. Отсюда оно перегружается в железнодорожные вагоны, баржи, трюмы океанских пароходов и развозится по городам не только нашей страны, но и других стран мира.

Глубоко осевшая в воде огромная баржа медленно поднимается в башню элеватора. И сейчас же несомненно плавающих опускаются и ее трюм. Включается электрический вакуум-насосов, и зерно, улавливаемое воздухом, мчится по трубам в бункер, оттуда на транспортер и затем в башню элеватора.

Поступная колесами на стыках рельс, под навес железнодорожного приема подходит тяжелый состав. Открываются двери вагонов, и механические лопаты выгружают зерно в специальные железнодорожные бункеры элеватора. Из бункера зерно постепенно высасывается на подземный железнодорожный транспортер, доставляющий зерно в башню элеватора. С автомашин зерно выгружается при помощи автомобильнопрокатывателей. Электролебедка приподнимает переднюю, моторную часть автомобиля, кузов наклоняется, и зерно за одну минуту сыпется в бункер, откуда транспортером подается в башню элеватора.

Со всех приемных транспортеров зерно ссыпается в башни норий. Неустanno бегущая вертикальная лента вычерпывает зерно лопатами из заполняемых башмаков

норий. На самом верхнем этаже башни лента отбегает барабан, и зерно высасывается из ковшей в надвесные бункеры. Теперь уже под влиянием собственной тяжести зерно попадает на весы, взвешивается и через вращающуюся распределительную трубу и надсильный транспортер стекает в силос на хранение.

В случае необходимости просушки или очистки зерна оно из-под весов по распределительным трубам самотечным может быть направлено через бункер в сушилку или на очистительный сепаратор. В сушильной камере зерно пронизывается нагретой газозооудной смесью, поступающей из испорно-распределительной камеры. Через оповодящие короба газозооудная смесь выводится наружу. Просушенное и очищенное на сепараторе зерно по самотечным трубам попадает в башмаки норий, опять поднимается и после взвешивания направляется в силос.

Внизу силосов есть задвижки. Если их открыть, то зерно потечет на подсылный транспортер, с него в башмак норий, пойдет наверх башни, затем будет взвешено на весах и через самотечную трубу направлено на один из транспортеров для загрузки баржей, автомашин или железнодорожных вагонов.

При пересыпании зерна из бункеров, с транспортеров, норий, из весов и т. д. выделяется много пыли. К различным местам перепадов потока зерна подвешены отсасывающие трубы, соединенные с вентиляторами.

Зерновая пыль и отходы из-под сепараторов подаются сжатым воздухом в специальный цех отходов, где они сортируются, хранятся, а затем их отправляют на комбинормовый завод, перерабатывающий продукцию для животноводства.

Сложное в силосы зерно может храниться очень долго, если влажность его не будет превышать 14%. Если почему-либо в одном из силосов влажность по какой-либо причине будет выше, температура зерна начнет быстро повышаться. Зерно может испортиться.

Для контроля за температурой зерна во всех силосах имеются электрические термометры сопротивления. Стальные коробицы с термометрами прочно прикреплены к гибкому тросу — термоподвеске, внутри которой проходят электрические провода. Они подвешены к плиту диспетчера, на котором установлены приборы, указывающие температуру зерна по всей высоте в любом из силосов. Как только диспетчер замечает повышение температуры, он сейчас же принимает меры для ее снижения. Обычно зерно из силоса спускалось через сушилку. В последнее время начали устраивать вентилирование зерна в силосе без его перегонки в другой силос и сушилки. Для этого и силосу присоединяют трубы от мощного вентилятора и продувают зерно воздухом. Этим достигается охлаждение и подсушивание зерна.

Периодически зерно из силосов берут на пробу. В лаборатории элеватора его исследуют, и если обнаружат заражение долгоносиком, клещом или другими вредителями, то его немедленно подвергают дезинфекции. Некоторые вредители гибнут при прохождении зерна через сушилку. Для борьбы с другими через зерно пропускают специальный газ, который и убивает вредителей.

Работа в элеваторе проходит круглосуточно. На втором этаже в специальном помещении между башней и силосным корпусом помещается дежурный диспетчер. Обслуживающие рабочие находятся в местах приема зерна в первом этаже, в сепараторно-сушильном, надсилосном и весовом этажах.

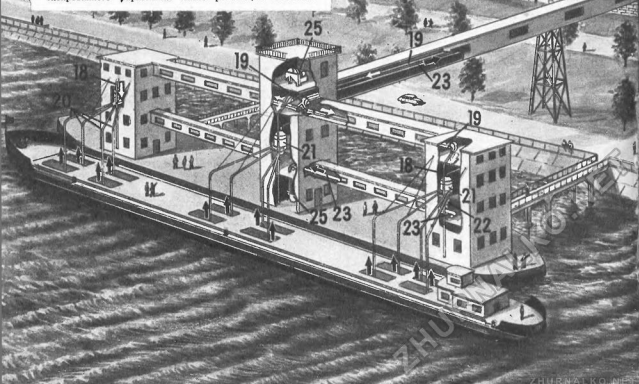
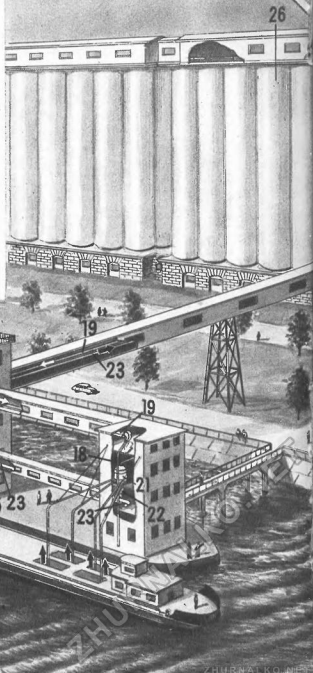
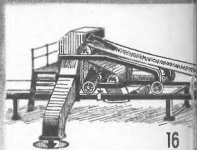
Перед выхождением производственной операции — прием, отпуск зерна, сушка и т. п. — диспетчер при помощи радиотелефона передает распоряжение на рабочее место о настройке маршрута зерна, то есть установке в необходимые положения распределительных механизмов, сбрасывающих тележек, поворотных труб, перекидных клапанов, об открытии шиберов — задвижек. Затем диспетчер дистанционно с пульта производит пуск машин. На щите диспетчера сигнальные лампы и электроприборы отражают работу машин, положение распределительных механизмов и уровень зерна в бункерах.

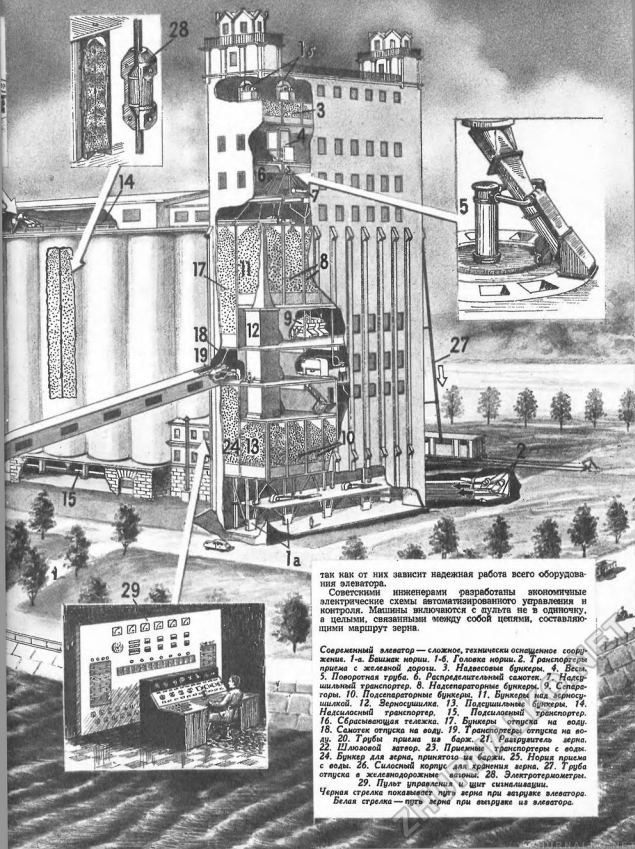
Все машины сблорированы, и в случае остановки одной какой-либо машины автоматически останавливаются машины, подающие на нее зерно. Автоблокировка машин предотвращает аварии и завалы машин зерном и устраняет возможность неправильного пуска машин или смешивания разных сортов зерна.

Сейчас советские инженеры работают над созданием автоматизированных зерновых элеваторов с централизованным управлением не только машинами, но и распределительными механизмами.

При этой системе, разработанной в Государственном институте «Промзернопроект», управление всем элеватором и контроль производится одним человеком — оператором с пульта. Уже разработаны автоматизированные исполнительные механизмы, позволяющие дистанционно производить настройку сбрасывающих тележек, поворотных труб, перекидных клапанов, производить пуск струи зерна. Эти механизмы приводятся в действие при помощи электродвигателей или сжатого воздуха.

На крупных элеваторах количество электродвигателей исчисляется сотнями, причем они располагаются на значительных расстояниях друг от друга. Количество возможных маршрутов зерна доходит до тысячи. В связи с этим рациональное решение электрических схем автоматизированного управления имеет решающее значение.



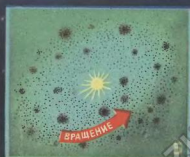
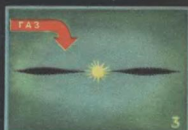


так как от них зависит надежная работа всего оборудования элеватора.

Советскими инженерами разработаны экономичные электрические схемы автоматизированного управления и контроля. Машины включаются с пульта не в одиночку, а целыми, связанными между собой цепями, составляющими маршрут зерна.

Современный элеватор — сложное, технически оснащенное сооружение. 1-а. Башмак норш. 1-6. Головка норш. 2. Транспортёр приема с железной дороги. 3. Надвесные бункеры. 4. Весы. 5. Поворотная труба. 6. Распределительный самотек. 7. Надсилосный транспортер. 8. Надсепараторные бункеры. 9. Сепараторы. 10. Подсепараторные бункеры. 11. Бункер над зерносушилкой. 12. Зерносушилка. 13. Подсушильные бункеры. 14. Надсилосный транспортер. 15. Подсилосный транспортер. 16. Сбрасывающая тележка. 17. Бункеры отпуска на воду. 18. Самотек отпуска на воду. 19. Транспортёр; отпуска на воду. 20. Трубы приема из барж. 21. Разгрузитель зерна. 22. Шлюзовой затвор. 23. Приемный транспортер с воды. 24. Бункер для зерна, принятото из баржи. 25. Норш приема с воды. 26. Силосный корпус для хранения зерна. 27. Труба отпуска в железнодорожные вагоны. 28. Электротермометр. 29. Пульт управления и щит сигнализации.

Черная стрелка показывает путь зерна при загрузке элеватора. Белая стрелка — путь зерна при выгрузке из элеватора.



НА ПУТИ К ЗВЕЗДАМ

Кто из наших читателей не интересуется проблемами астронавтики — науки, изучающей вопросы полета в космическое пространство. Особенно возрос этот интерес в последние годы, когда, по мнению большинства нашего населения, проблема межпланетных путешествий из безвестности ведения писателей перешла в более ответственное ведение инженеров, когда, по утверждению президента Академии наук СССР академика А. Н. Несменного, стала реально посылка ракетоланца на Луну, создание искусственного спутника Земли.

Несомненно в Москве при Центральном аэроклубе СССР имени Чкалова была организована секция астронавтики, члены которой поставили своей задачей «способствовать осуществлению космических полетов с широкими целями».

Идя навстречу интересам наших читателей к проблеме космических путешествий, редакция сотрудничала с деятелями секции астронавтики. В разглагольствовании беседы приняли участие председатель секции астронавтики А. А. Варваров, доктор физико-математических наук профессор В. В. Добровольный, инженер-конструктор И. А. Меркулов, лауреат Сталинской премии А. Д. Серягин, доктор технических наук профессор Н. П. Стояковский, кандидат технических наук Ю. С. Хлебцевич, лауреат международной почтовой премии по астронавтике А. А. Штернфельд и другие.

Разговор начал Н. А. Варваров. Рассказав золотую юнгу истории завоевания неба, он переключался

СТРАНИЦЫ РУССКОЙ СЛАВЫ

Трудно найти реальную проблему, более поражающую смелостью и грандиозностью, чем полет в мировое пространство. Сказы и былины, песни и сказки, возникшие на Руси в глубокой древности, рассказывают, что русский народ издревле мечтал овладеть воздушным океаном. Крылатые люди, полеты на птицах, жюры-самолеты и другие поэтические вымыслы русского народного эпоса говорят об извечной мечте: слетать в небо!

Ныне эти мечты сбываются. И великий русский народ внес немалый вклад в мировую историю завоевания воздушного океана и межпланетного пространства.

Россия — родина воздухоплавания, как об этом свидетельствуют документы о полете на воздушном шаре в 1731 году ярославского подьячего Крикутного, опередившего на 52 года французов братьев Монгольфье.

Россия — родина самолета, как об этом свидетельствует привилегия, выданная

в 1881 году А. Ф. Можайскому, на четверть века опередившему зарубежных изобретателей — американцев братьев Райт.

Россия — родина ракетоплавания. Выдающийся летатель науки Н. Э. Циолковский в 1903 году опубликовал в журнале «Научное обозрение» первую часть своей работы «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в которой впервые в мире обосновал и доказал возможность полета в космическое пространство. Только через 9 лет во Франции и через 16 лет в США были опубликованы работы на эту тему. Поэтому мы по праву считаем Циолковского основоположником научной астронавтики.

Дело Циолковского продолжили и развили советские ученые Цандер, Кондратюк и другие, разработавшие отдельные вопросы астронавтики.

Над проблемой межпланетных полетов усиленно работают и за рубежом, особенно в США, но только цели, преследуемые там, резко отличаются от наших. Они ярко выражены в американском фантастическом фильме «Станция назначения — Луна», в котором показывается полет на Луну группы ученых с генералом во главе. Цель полета — урановая руда, которая, возможно, есть на спутнике нашей планеты. И американский генерал заявляет с экрана: «Кто владеет Лунной, тот владеет миром». Стратегическое сырье для производства атомных бомб и других видов оружия массового уничтожения — вот что в первую очередь влечет их в космос. Превратить Луну и планеты в американские колонии — источники наживы для монополий, создать искусственный спутник Земли и сделать его внеземной военной базой, чтобы обрушить смерть на Землю, — такова цель этих торговцев смертью.

Мы же в другом андиде назначение межпланетных полетов. Эти полеты позволят сделать шаг вперед на пути познания мира, позволят извлечь из кладовой вселенной колоссальные запасы энергии.

Уже сегодня ориентировочно можно представить себе, как будет осуществлен первый прыжок с Земли в космос.

Самый трудный участок пути — это начало его, первые десятки и сотни километров над земной поверхностью. Надо пробить плотные слои земной атмосферы, развить большие скорости. Представляется наиболее вероятным, что на этом этапе полета придется сменить несколько типов двигателей, выбирая для каждого участка наиболее выгодный.

Валетит с Земли космический корабль, аэрокосмический турбореактивный дви-





гательями (ТРД). Он будет снабжен большими крыльями, которые обеспечат ему устойчивость в полете, создадут подъемную силу. До скоростей, близких и звуковым, и до высоты порядка 20 км этот вид двигателя является наиболее эффективным. Он будет использовать кислород окружающего воздуха, а значит, горючего и окислителя, необходимого для достижения космических скоростей, понадобится значительно меньше.

По достижениям соответствующих скорости и высоты ТРД, уже сыгравшие свою роль, будут сброшены. В работу вступят наиболее экономичные на высоких скоростях прямоточные воздушно-реактивные двигатели. На их тяге корабль поднимется в ионосферу — на высоту порядка 50 км и разовьет скорость до 1,5 км в секунду. При переходе звукового барьера резко изменится внешний вид космического корабля: все его грани, вырезающие воздух, станут заостренными, приспособленными для сверхзвукового полета. На этом этапе полета также не будет расходоваться кислород, запасенный в баллонах.

Наконец будут сброшены воздушно-реактивные двигатели и неужившиеся большие крылья. Начнут работать жидкостные реактивные двигатели, которые и сообщат ракете окончательную скорость, необходимую для полета, например, на Луну...

Пусть же скорее будет осуществлена мечта о завоевании мировых пространств! Пусть быстрее придет день, когда мы узнаем о том, что лека еще скрыто в таинственных глубинах вселенной!

— Попытаюсь уточнить, — сказала заместитель председателя научно-технического комитета по космической навигации В. В. Добронравов, — учитывая сегодняшние состояние науки и перспективы ее развития,

СРОКИ ВЫЛЕТА КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ

Многие области науки и техники развиваются сейчас исключительно быстрыми темпами, причем темпы эти все нарастают.

В виде примера можно указать на развитие наших знаний в области строения ядра атома.

Открытие радиоактивности в электрона относится к 1896—1897 годам прошлого столетия. В 1905 году было установлено соотношение между массой и энергией.

В 1932 году был открыт нейтрон, в 1939 году был найден способ разложения ядра урана с выделением энергии. Но тогда еще широким кругам научных работников возможность получения внутриатомной энергии казалась весьма далекой. Сегодня же советские ученые и инженеры имеют уже весьма значительные успехи в области мирного применения атомной энергии. А ведь атомное топливо, по всей вероятности, и будет использоваться в двигателях космических кораблей.

Таковы же темпы развития и некоторых других областей нашей техники.

Заглядывая в будущее, можно указать на три периода развития astronautики. Первый период — создание управляемых по радио ракет (без экипажа), которые будут способны удаляться от Земли на расстояние 300—400 км. Задача эта техникой в основном уже решена.

Первый период закончился созданием искусственного спутника Земли — ракеты, которая будет двигаться вокруг Земли по эллиптической или круговой орбите. Наиболее осторожные деятели astronautики называют приблизительно дату завершения этих мероприятий — 1965 год.

Валет составного космического корабля проойдет со специальной скоростью длиной около 5 км. Оставив стартовую тележку, космический корабль устремится вверх.

Следующим этапом в развитии astronautики является создание космического корабля с экипажем из двух-трех человек, способного двигаться по круговой орбите вокруг Земли на расстоянии около 500 км. Ориентировочная дата организации подобных полетов — 1975 год.

Второй период может закончиться полетом вокруг Луны, без посадки на нее (1980—1990 годы).

Наконец около 2000 года будет осуществлен первый космический полет на Луну с посадкой и, конечно, с обратным возвращением.

Безусловно, все эти расчеты приблизительны. Но, пожалуй, можно скорее ожидать приближения этих предположительных дат, а не отдаления их.

Председатель научно-технического комитета по ракетной технике И. А. Маркисов заметил, что сроки, названные профессором В. В. Добронравовым, слишком пессимистичны, но он не решает уточнить их. Не заглядывая в будущее, он показал в своем выступлении

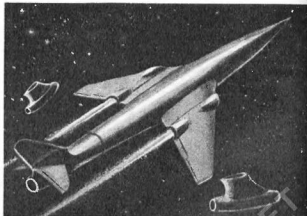
РАКЕТНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ СЕГОДНЯ

Я думаю, что проблема космических полетов едва ли будет решаться вне общего развития науки и техники, как какая-то обособленная задача. Полет в безвоздушное пространство является закономерным продолжением, дальнейшим развитием полетов, которые начинались около поверхности Земли, сейчас совершаются уже на больших высотах в стратосфере, а в дальнейшем распространяются и на безвоздушное пространство.

Поэтому, рассматривая техническую основу полетов в мировом пространстве — реактивную технику, я буду говорить о ней не в теоретическом плане, как об отрасли техники, которая послужит нам только в далеком будущем, а постараюсь остановиться на ней, как на злободневной задаче техники наших дней, которая уже сейчас обеспечивает выдающиеся достижения авиации, позволяла достигнуть высоких скоростей полета.

Явную истину astronautики не в легендах и фантазиях романтистов, а в мощи и силе нашего воздушного флота. Поэтому я хочу начать свой рассказ о реактивной технике с успехов советского воздушного флота.

В дни первомайских воздушных парадов советские люди видят эскадрильи реактивных истребителей, с колоссальной скоростью пролетающих над колоннами демон-



На первом этапе будут работать ТРД, которые разгонят аппарат до скорости около 1 000 км в час. Затем прицепленные кабины с откидными крыльями будут сброшены с космического корабля на парашютах.



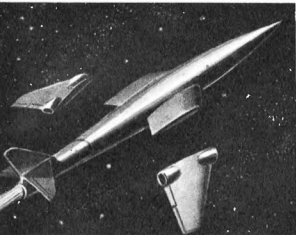
странтов. Скорость этих машин на несколько сот километров больше, чем скорость самых быстрых истребителей с поршневыми двигателями и воздушных винтов. Реактивные двигатели стали широко применяться не только на самых быстрых самолетах-истребителях, но во-



или в бомбардировочную авиацию. В последние годы в воздушных парадах принимает участие много реактивных бомбардировщиков. Недалек тот день, когда реактивные двигатели станут широко применяться и на пассажирских машинах.

Сейчас реактивными самолетами достигнута скорость, превосходящая скорость звука. Когда ближе к этому скорости будут освоены транзвуковая авиация, пассажирские самолеты смогут покрывать весь путь от Москвы до Владивостока за 6—7 часов, а полет из Москвы в Ленинград потребует полчаса.

Более полувек развития авиации шло по пути улучшения летных качеств винто-моторных самолетов. В процессе своего развития винто-моторная авиация накопила большие технические достижения. И на наших глазах произошло создание новых, качественно отличной, реактивной авиации. С переходом от винто-моторной авиации к реактивной скорости полета сразу, скачком возросла на 250—300 км в час.



Прямоточные ВРД поднимут корабль на высоту около 50 км и сообщат ему скорость до 5 тыс. км в час. После этого крыла-баки и двигатели сбрасываются и включается жидкостный РД.



Замена поршневых двигателей реактивными явилась подлинной технической революцией в авиации.

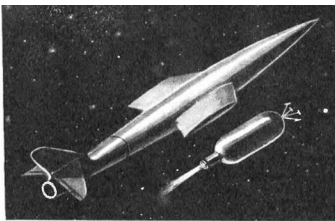
Современная реактивная техника велика, многообразна. Ученые и конструкторы создали много различных типов реактивных двигателей.

Самыми распространенными реактивными двигателями в авиации в настоящее время являются газдушно-реактивные двигатели с турбокомпрессором, так называемые турбореактивные двигатели. Эти двигатели наиболее эффективны при полете со скоростями от 800 до 2 тыс. км в час на высотах до 20—25 км. Когда авиация перейдет к скоростям полета около 5 тыс. км в час, станут овладевать высотами выше 40—50 км, единственным двигателем, способным обеспечить полеты летательных аппаратов в этих разреженных слоях атмосферы, будет жидкостный реактивный двигатель, или, иначе, ракетный двигатель.

Ракетный двигатель является единственным известным в настоящее время двигателем, способным работать не только в сильно разреженных слоях атмосферы, но даже и в безвоздушном космическом пространстве.

Расчеты показывают, что его коэффициент полезного действия растет с ростом скорости полета, достигая максимальной величины при скорости порядка 10 000 км в час и оставаясь весьма высоким на еще больших скоростях.

Советский ученый К. Э. Циолковский математически исследовал полет ракеты и вывел знаменитое уравнение ее движения. Уравнение Циолковского показывает, что ракета теоретически не имеет границ скорости полета. Но



Израсходовано топливо основного аппарата. Из него выбрасывается дымная ракета, не имеющая обтекательной формы. Основной аппарат, управляемый по радио, идет на посадку. Лунная ракета продолжает полет.



для достижения больших скоростей ракета должна иметь большой относительный запас топлива и скорость истечения продуктов сгорания топлива из сопла ракеты должна быть очень большой.

Расчеты по формуле Циолковского показывают, что если, например, вес топлива составляет 90% от полного веса ракеты, то при скорости истечения газов 4 тыс. м в сек. ракета, двигаясь в безвоздушном пространстве, может достигнуть скорости полета в 9 200 м в сек. или свыше 33 тыс. км в час.

По пути, указанному Циолковским, пошли сотни ученых и изобретателей во многих странах мира. И, наконец, наступил долгожданный день первого полета человека на аппарате с жидкостным реактивным двигателем. Этот полет был совершен в нашей стране. Управлял самолетом с «ЖРД» советский летчик В. П. Федоров. Самолет представлял собою планер, на котором был установлен жидкостный реактивный двигатель конструкции инженера Л. С. Душкина. Успешные летные испытания первого опытного самолета с «ЖРД» явились важной ступенью на пути создания скоростного реактивного истребителя.

В 1942 году по проекту конструктора Н. Ф. Волковичева был построен самолет с жидкостным реактивным двигателем Л. С. Душкина. Испытывавший этот самолет летчик Г. Я. Вахчаваиди поднялся в воздух, блестяще совершил полет и благополучно приземлился.

За истекшие после этих полетов полтора десятилетия авиация достигла весьма серьезных успехов в постройке и испытании самолетов с «ЖРД». Созданы эффективные, надежно работающие жидкостные реактивные двигатели. Современные авиационные «ЖРД» при весе порядка 150 кг способны развивать силу тяги до 3 тыс. кг. При скорости самолета в 2 тыс. км в час такой двигатель развивает полезную тяговую мощность в 22 тыс. л. с. Значит, на каждый килограмм веса такого двигателя придется 150 л. с., то есть в 75 раз больше, чем у лучших поршневых двигателей с воздушным винтом, которые на один килограмм веса развивают всего около 2 л. с.

Эти громадные мощности, развиваемые «ЖРД», позволяют реактивным самолетам достигнуть скоростей, которые были бы немислимы при использовании поршневых двигателей.

В авиационной печати имеются сведения о том, что самолеты с «ЖРД» уже достигли скорости полета более двух с половиной тысяч километров в час. В ближайшие годы от реактивных самолетов можно ожидать еще больших успехов. Так, например, если конструкторам жидкостных реактивных двигателей удастся повысить скорость истечения газа из сопла двигателя до 4 тыс. м в сек., то можно будет построить самолет с максимальной скоростью полета более 10 тыс. км в час. Для движения с такой скоростью самолету потребуется громадный расход топлива. Поэтому запасы топлива на борту самолета должны будут составлять примерно 75% от его взлетного веса. Общий вес такого самолета будет порядка 40 т.

Характер полета таких самолетов с «ЖРД» существенно отличается от полета винтомоторных самолетов.



Лунная ракета, внутри которой находится небольшая автоматическая танкетка, приближается к Луне. Импульсы мощного радиолокатора передают ей команду сориентироваться посыл реактивного двигателя к лунной поверхности.



В начале движения, чтобы избежать чрезмерно большого сопротивления воздуха в нижних плотных слоях атмосферы, ракетный самолет будет набирать высоту. В разреженных слоях атмосферы перед ракетным самолетом откроются возможности движения с невиданными скоростями. При этих скоростях ракетный двигатель будет работать с высокой эффективностью. Полет с набором высоты в ряде случаев будет продолжаться до тех пор, пока не окажется израсходованным все топливо. После этого начнется безмоторный полет. Благодаря тому, что к моменту выключения двигателей самолет успеет набрать большую высоту и скорость, он сможет при дальнейшем движении пройти огромные расстояния — а не сколько тысяч километров.

Полеты на подобных реактивных самолетах будут иметь большое значение для развития хозяйственных и культурных связей между городами нашей необъятной Родины. В то же время они являются преддверьем и полетам в безвоздушном космическом пространстве. Поэтому мы с полным основанием можем сказать, что путь к осуществлению величественных проблем astronautики лежит через всемирное развитие и укрепление нашего воздушного флота, нашей замечательной реактивной авиации.

Среди энтузиастов astronautики есть группа людей, специальность которых лежит на точных математических науках, от техники. Это врачи. Они объявляются в специальный научно-технический комитет по биологии космического полета. Председатель этого комитета А. Д. Серягин рассказал о том, что встретит

ЧЕЛОВЕК В КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Предшественники товарищи, говоря о возможности космических путешествий, рассматривали только техническую сторону вопроса. Между тем биологические проблемы играют здесь не меньшую роль. Сможет ли человек посетить соседние планеты, сможет ли он жить в условиях космического пространства, какие меры для его защиты надо будет принять в полете? Еще далеко не на все из этих вопросов может ответить современная медицина.

В земных условиях человек подвержен действию определенных факторов, к которым он привык и приспособился в течение своего эволюционного развития. И эти факторы следует отнести земное тяготение, давление Земли, определенное давление атмосферных газов с парциальным давлением кислорода 159 мм ртутного столба и солнечную радиацию.

При полетах на современных самолетах даже в области стратосферы воздействие некоторых из этих факторов резко изменяется и, кроме этого, возникает ряд новых факторов, специфических только для труда летчика.

Так, например, при подъеме на высоту 12 тыс. м, где барометрическое давление ниже 150 мм ртутного столба, даже замена воздуха чистым кислородом не предохранит человека от кислородного голодания. Полеты выше 12 тыс. м могут совершаться только в герметической кабине.

При полетах в межпланетное пространство человек встретится с рядом совершенно новых факторов. Только некоторые из них мы можем учесть и предвидеть сегодня. К ним относятся: отсутствие атмосферы, которая в обычных условиях обеспечивает человека воздухом для дыхания и защищает его от воздействия космической и вредных компонентов солнечной радиации, уменьшающие силы земного тяготения, перегрузки, возникающие от воздействия ускорений в полете, и т. д.

Задача обеспечения экипажа космического корабля воздухом, необходимым для дыхания, должна решаться за счет запаса на борту корабля жидкого кислорода, одна литр которого при испарении превращается в 789 л газообразного. Необходимо будет также осуществлять химическую регенерацию воздуха, имеющегося в кабине.

Есть предположение использовать для этой цели зеленые растения. 1 кв. м поверхности листа тыква, освещенной солнцем, выра-

батывает кислорода столько, сколько нужно двум человекам при умеренной работе, а 1 кв. м поверхности волосистой вырабатывает количество кислорода, достаточное для одного человека. Этот способ регенерации воздуха потребует своеобразной конструкции корабля, так как растениям необходимо много свободной площади и света, не говоря уже о ряде других условий оптимального их произрастания.

Вторым важным фактором, с которым экипаж может встретиться в межпланетном пространстве, является воздействие солнечной и космической радиации. Если первая и не представляет серьезной опасности, так как оболочка корабля полностью защищает ее от вредных компонентов, то космическая радиация может сказаться опасной.

Биологическое воздействие космической радиации на организм человека изучено очень мало. Работа в этом направлении является важнейшей задачей для биологов.

Тем не менее можно надеяться, что современная техника найдет возможность защитить человека от воздействия как первичной, так и вторичной радиации, возникающей при воздействии первичной на воздух, оболочку космического корабля и т. д.

Очень важным, но малоизученным является влияние на организм человека уменьшения веса или полной невесомости. Сложность изучения этого вопроса состоит в том, что создать даже частичную лотерию веса в земных условиях чрезвычайно сложно.

В последнее время соответствующие эксперименты были произведены на животных. Состояние невесомости создавалось при «свободном» падении ракеты с высоты 149 км до ахондения ее в плотные слои атмосферы.

В качестве экспериментальных животных использовались обезьяны и мыши. Обезьяны закреплялись неподвижно в раструбом положении на подставках из губчатой резины. Мыши помещались в двухсекционный цилиндрический барабан с гладкой поверхностью. Опыты дали очень обнадеживающие результаты. У обезьян во время уменьшения сил тяжести, продолжавшегося



ся от 2 до 3 минут, не отмечено значительных расстройств со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Поведение мышей во время 2—3-минутного понижения силы тяжести также говорит о том, что повреждения каких-либо органов не произошло. Повидимому, живые организмы могут выносить состояние невесомости даже и более длительное время.

Не менее важной проблемой при полетах в космическое пространство является воздействие перегрузок на организм человека. Перегрузки встречаются при наборе космическим кораблем скорости, изменении направления полета и при торможении при посадке. Эти перегрузки будут значительными как по величине, так и по времени их действия.

Доказано, что некоторые виды перегрузки, например, действующие от груди к спине, могут достигнуть восьми-десятикратной величины без вреда для человеческого организма.

Таковы основные факторы, с которыми встретится человек при полете в космическое пространство. Подробное их изучение потребует еще очень значительных усилий биологов, медиков. Несомненно одно: советская медицина в содружестве с советской техникой обеспечит безопасные условия для жизни человека в космическом корабле. И наступит время, когда перелет с планеты на планету с медицинской точки зрения будет таким же безопасным, как полет из Москвы в Ленинград на пассажирском самолете.

Член научно-технического комитета по астрономическим и физическим проблемам К. П. Станюкович рассказал о том, какие опасности таит

„ПОДВОДНЫЕ НАМИН“ НА МАРШРУТАХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ

— Я не совсем согласен с А. Д. Серпилиным и со всеми, кто считает осуществление космических перелетов таким уж простым делом. На пути будущих астронавтов, которые, бесспорно, скоро ринутся в черные бездны космического пространства, может встать много препятствий. Некоторые из них мы не можем себе сейчас даже представить. Совершенно неясно, например, как снимается

них небесных тел — планет, имеется огромное количество мелких: астероидов, комет, метеоров. На первый взгляд плотность заполнения пространства этими телами невелика — метеор массой в 1 г находится в 100 км от другого метеора такой же массы. Но космический корабль с внешней поверхностью в 100 м длиной несколько месяцев полета должен будет столкнуться с таким метеором. Что будет означать для космического корабля такая встреча?

Известно, что грамм вещества, летящего со скоростью в 3—4 км в сек. и мгновенно заторможенного, взрывается, как грамм тола. При увеличении начальной скорости соответственно возрастает и взрывное действие. Метеоры движутся в космическом пространстве со скоростями 20—50 км в сек. При столкновении с таким метеором в точке соударения развивается очень сильное давление — порядка 100 млн. атмосфер. При таких давлениях металлы перестают себя, как индустрию и даже как газ. Метеор весом в 10 г не сможет задержать стальная броне метровой толщиной! Для защиты от метеоров будет целесообразно делать стенку космического корабля двухслойной. Опасно взрывная волна от удара метеора о первую стенку, пройдя через воздушный промежуток и вторую стенку, может быть внутри корабля еще достаточно сильной, чтобы сделать невозможным присутствие там человека. Видимо, целесообразно будет создавать в промежутке между стенками вакуум. Но считать эту проблему решенной ее следует ни в коем случае.

Учитывая метеорную опасность, по новому надо взглянуть и на проблему искусственного спутника Земли.

В различных американских журналах часто печатаются полуначесные статьи об искусственных спутнике. Создание такого спутника, как это утверждает журнал «Коллер», на страницах которого поднимается Вернер фон Браун — один из создателей «Фау-2», необходимо для атомной бомбежки земных объектов.

Создать такой спутник можно, хотя это и трудно. Но обить его будет значительно легче, чем создать. Кроме того, по моему мнению, его будут периодически — один раз в несколько лет — разрушать хотя бы частично метеоры.

Я рассказывал о мелких метеорах. Значительно реже встречаются метеоры более крупные — весом от нескольких килограммов до сотен тонн. Встреча с такими метеорами значительно менее вероятна, но забывать об этой опасности не следует. Меры борьбы с этими метеорами, кроме заблаговременного обнаружения их и умелого маневрирования кораблем, в настоящее время указать трудно.

Плавание на море, полет в воздухе сопряжены со своими опасностями — рифами, воздушными ямами, неблагоприятными метеорологическими условиями. И корабль в порту и самолет на аэродроме часто ждут хорошей погоды для полета и плавания. Для космических полетов также должна быть создана своя «служба погоды», которая бы следила за распределением метеорных потоков и сноплений в пространстве и давала прогнозы «летней» и «летней» «погоды в космосе».

Хочу выразить надежду, что полет на Луну ракеты с экипажем может состояться. Говорить же о полетах на другие планеты сейчас еще несколько преждевременно. Надо сначала научиться бороться с метеорной опасностью.



ЛУННАЯ РАКЕТА

МАЛЕНЬКАЯ
ТАНКЕТКА

На определенном расстоянии от Луны, намереваясь по промежуток времени от прохождения луча земного радиолокатора мимо ракеты до возвращения лучного радиолуча, включается реактивный двигатель, тормозящий падение ракеты.

Выступление председателя научно-технического комитета по радио-телеуправлению Ю. С. Хлебачева открыло новые перспективы для осуществления космических полетов в ближайшие время.

— Дорогу в космос, — сказал он, — открывает человеку

УПРАВЛЯЕМЫЕ ПО РАДИО РАКЕТЫ

Напоминаю две исторические даты, связанные с двумя крупнейшими открытиями.

Первая дата — 7 мая 1896 года. Александр





Степанович Попов на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества продемонстрировал грозоотметчик — приемник для регистрации электромагнитных волн, возбуждаемых при грозовых разрядах. Этот день празднуется как день рождения радио.

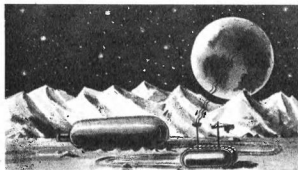
Вторая дата — 1903 год. Константин Эдуардович Циолковский издал работу — «Исследование мировых пространств реактивными приборами». С этого времени началась разработка проблем, связанных с полетами в космическое пространство.

Оба русских ученых и не предполагали, насколько тесно в дальнейшем эти новые области техники будут связаны друг с другом.

Почетный академик Н. Д. Зеленский говорил, что новое сейчас часто открывается на стыке нескольких наук. Вот о том стыке, что дает радиотехника, автоматика и телемеханика при использовании их для решения задач космического полета, я и рассказываю в своем сообщении.

Конечно, профессор Станюкович обоснованно останавливался на тех трудностях и опасностях, которые могут встретиться человеку при полетах в космическом пространстве. И, конечно, эти трудности и опасности настолько многообразны, что если бы мы начали сразу создавать ракеты для полетов в пределах Земли или на Луну с человеком, то мы, пожалуй, на долгое время отложили бы осуществление полетов таких ракет. Ибо прежде чем посадить человека в космический полет, необходимо получить многие данные о космическом полете, о физических условиях, существующих на других планетах. Ведь только

На пустото баки лунной ракеты выпала и начала свою «начальную работу» на Луне автоматическая, управляемая по радио танкетка.



основываясь на этих данных, можно будет обеспечить безопасность взлета, полета и посадки для жизни пассажиров ракеты, отправившейся на исследование других планет. Как же получить эти недостающие данные?

Радиолокация и радиотехника, телевидение, автоматика и телемеханика готовят научные данные для полетов пассажирских космических кораблей будущего. Они позволяют по-иному подойти к осуществлению первых полетов космических ракет и значительно сократить сроки осуществления полетов ракет на ближайшие планеты.

Уже сегодняшние достижения этих отраслей техники позволяют осуществить полет космических ракет без человека. Управлять этими ракетами — их взлетом, поведением в полете — можно будет по радио с Земли с помощью автоматических устройств. По радио же автоматы будут передавать на Землю все данные, получаемые приборами в космическом пространстве.

После того как посредством многих автоматических управляемых по радио ракет будут получены все необходимые данные, человек сам сможет совершить полет на Луну и планеты солнечной системы, будучи уверен в возможности вернуться на свою родную планету — Землю.

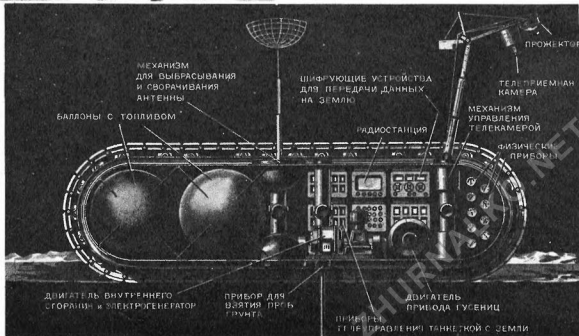
Мне представляется, что даже первые полеты космических ракет в пределах Земли, например таких, как Москва — Пекин, сначала также будут произведены посредством управляемых по радио ракет без человека.

Космические ракеты, предназначенные для полетов в пределах Земли, как известно, будут летать по эллиптическим траекториям.

Математический анализ траекторий полета ракеты показывает, что для того, чтобы достигнуть заданного пункта посадки, необходимо строго выдерживать величину расчетной конечной скорости на участке взлета. При ошибке в величине конечной взлетной скорости на 1% при полетах в пределах Земли космическая ракета достигнет заданного пункта посадки с ошибкой более чем в 2% от дальности полета. Иными словами, космическая ракета Москва — Пекин, сделав ошибку в конечной взлетной скорости на 1%, совершит посадку в районе Пекина с ошибкой более чем в 100 км. Взлет и посадка длятся всего несколько десятков секунд. Из этого следует, что управление космической ракетой без специальных автоматических устройств невозможно. За немногие секунды взлета и посадки астронавт не успеет сориентироваться.

Поэтому для взлета и для посадки таких ракет должны быть разработаны автоматически действующие приборы и устройства для контроля за полетом и передачи соответствующих команд управления.

Наука и техника космических полетов, пройдя этот этап своего развития, может затем перейти к освоению полетов ракет и на Луну. Хотя к этому времени полеты космических ракет в пределах Земли с человеком не будут по-



винкой, первая ракета по маршруту Москва — Луна будет таинке автоматической, управляемой по радио. За ее полетом будет следить специальная радиолокационная станция, непрерывно измеряющая координаты ракеты в пространстве. Как только будет обнаружено существенное отклонение действительной траектории полета ракеты от расчетной, с Земли будут посланы радиосигналы для воздействия на органы управления ракетой.

При полете ракеты к Луне наступит самый ответственный момент полета — момент автоматической посадки на поверхность Луны.

В это время вступит в действие сверхмощная Земная радиолокационная станция, параболическая антенна которой грандиозного размера нацелена на Луну.

Короткие импульсы этой радиолокационной станции, отраженные от лунной поверхности, принимают бортовые высоотмеры ракеты. Они определяют расстояние между ракетой и лунной поверхностью путем замера интервала времени между моментом полета облучающего импульса мимо ракеты и приемом отраженного от Луны радиознака. Автоматический прибор посадки, находящийся на борту ракеты, использует данные лунного высоотмера, своевременно поразрабатывает ракету хвостовой частью к Луне и по специальному программе управляет реактивным двигателем во время торможения. Наконец ракета достигает цели своего путешествия и опускается на лунную поверхность.

Радиопередатчик ракеты сообщает об этом торжественном событии с Луны многочисленным радиослушателям Советского Союза. Наступает будничная работа по раскрытию тайн вечного спутника Земли.

От космической ракеты отделяется маленькая танкетка, которая, появившись радиокомандам, посылаемым с Земли, начинает свое путешествие по лунной поверхности. Над танкеткой на управляемой штанге располагается передатчик телевизионная камера. При помощи этой камеры ученые смогут осматривать поверхность лунной поверхности, выбирать путь безопасного движения танкетки. На борту танкетки размещены специальные измерительные приборы, позволяющие ученым на Земле получить все необходимые данные о свойствах лунной атмосферы, о ее поверхности. Изображение в телевизионной камере и данные, полученные приборами, будут передаваться по радио на Землю.

Для решения всех этих задач требуется еще, конечно, очень много работ. Но в настоящее время радиотехника, автоматика и телемеханика уже достигли такого состояния, что решить эти задачи можно.

Аппаратура радио-телеуправления и радиосвязи может выдерживать значительно большие ускорения и большие перепады температур и давлений, чем человек; для нее не нужно многих условий, которые требуются человеку для нормальной жизни. Все это значительно упрощает решение задачи доставки первых ракет на Луну и укорачивает срок вылета космического корабля с человеком.

В заключение взял слово наш старейший деятель астрономии лауреат международной почётной премии астрономии председатель научно-технического комитета по космической навигации А. А. Штернфельд. Он остановился на вопросе маршрутов космических кораблей и навигационных периодов (смотри журнал «Техника — молодежи» № 5 за 1952 г., № 2 за 1953 г. и № 1 за 1954 г.).

Подводя итоги выступлениям своих товарищей по секции астрономии, он сказал:

В конце следует отметить, что авторы научно-фантастических произведений очень обогатили практическую деятельность нашей секции. Не только фантасты, но и ученые становились и душой волшебного корабля мечты и обитателями на Луне, на Марсе и у солнечных систем далеких Галактик. Совсем недавно, в марте этого года, читая статью академика Фесенкова, я прислушивался вместе с многочисленными читателями журнала при рождении «звездных миров».

Но сегодня, после этого разговора, я могу констатировать, что скоро напряженный труд инженеров, врачей, ученых разных специальностей завершится созданием первого космического корабля. Вслед за мечтой вылетит он в черные бездны космоса, ошупывая пространство вокруг себя невидимыми чуткими пальцами радиолокаторов.

Я убежден, что это произойдет на глазах у сегодняшнего поколения. Среди первых людей, совершивших подвиги которых остаются следы на полярной вечной мерзлоте пыле Луну, будет человек, дневниковую запись которого опубликует журнал. И я убежден, что эти реальные сухие беглые заметки будут увлекательнее, интереснее, фантастичнее самых смелых фантазий, вышедших из-под пера человека, никогда не покидавшего Землю.

В иллюстрировании принимала участие художница К. Арцулова, А. Петров, Л. Снегов.

УСТАНКА и ЗА ПАРТОЙ

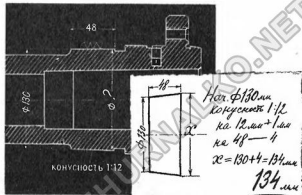
Читатель В. Галин из г. Ярославля прислал письмо, в котором пишет: «В этом году я окончил школу. Учусь в институте мне не придется — нужно помогать семье. Посоветуйте, где лучше работать. Мне хотелось бы пойти на завод, но я боюсь, что полученные в школе знания не найдут там применения. Мне же, об учебе не бросая, но смогу ли я учиться и работать?»

Редакция обратилась к студенту вечернего машиностроительного института мастеру Московского станкозавода имени С. Орджоникидзе лауреату Сталинской премии Н. Чикиреву с просьбой ответить на это письмо. Ниже мы публикуем ответ Н. Чикирева.

Наше время — время невиданного стремительного роста техники. Этот рост замечается, не только листья старые, имеющие десятилетия давности научно-популярные журналы и сравнитель фотографии самолетов, поразивших тогда скоростью и высотой полета, красотой формы, с теми самолетами, которые теперь пролетают над Красной площадью во время первомайских парадов. Этот стремительный рост, стремительное совершенствование техники я наблюдаю на своем рабочем месте в своем цеху, на своем родном станкозаводе. Если до войны и во время войны завод выпускал обычные революционные станки, то сейчас мы производим сложные автоматы и полуавтоматы, точнейшие агрегатные станки, целые автоматические линии. Я убежден, что рабочие и других заводов замечают стремительное совершенствование советского производства. Ведь стремительно движется вперед вся наша страна, все наши предприятия, которые мне представляются агрегатами, овеянными, отдельными связанными друг с другом механизмами огромного единого корабля.

Но совершенствование техники не может происходить без повышения профессионального мастерства людей, имеющих дело с этой техникой. А повышение профессионального мастерства сейчас невозможно без повышения общего образовательного уровня, без повышения общей культуры. Действительно, сложные машины, которыми мы управляем, и еще более сложные, которые мы делаем, требуют знания физики, математики, механики не только от инженеров, но и от рядовых рабочих. «Умные» машины не смогут подчиняться необразованным, малограмотным людям.

У меня часто спрашивают, каковы секреты моих производственных успехов и в чем секреты успехов моих товарищей? Я думаю, что главное — это то, что мы во всю силу используем высокое право, которое дает нам наша партия, наша Родина, — право учиться.





Инженер-полковник Н. ЧЕРЕМНЫХ Рис. Е. НОВИЦКОГО

Одним из самых любимых видов спорта в нашей стране заслуженно стал воздушный спорт. Юные авиамodelисты становятся парашютистами, планиристами, пилотами спортивных самолетов в многочисленных аэроклубах. Каждый год воздушные спортсмены отмечают новизны всевозможными и мировыми рекордами.

Ежегодно в День Воздушного Флота СССР летчики-спортсмены поздравляют народ своим блестящим мастерством. В этом году воздушный парад на Тушинском аэродроме открыли 76 самолетов, начертавших в небе дорогие канцелярии советскому человеку слова:

СЛАВА
КПСС

Четкий строй машин скрылся за горизонтом. И вот в небо «сечкой» уходит самолет, пилотируемый летчиком-спортсменом. Молниеносно набрав высоту, он обрушил вниз, снова взмыл вверх, прочертил в воздухе петлю Нестерова. Головокружительные фигуры высшего авиатанка следовали одна за другой, смеясь так быстро, что за ними трудно было уследить. Временами самолет, опережая звук, исчезал, словно растворялся в голубом просторе.

Это был самолет «МИГ-15» — один из первенцев реактивной авиации. Его спроектировали лауреаты Сталинской премии А. Н. Микоян и М. И. Гуревич.

После окончания Великой Отечественной войны на традиционных воздушных парадах пролетают сотни реактивных самолетов, спроектированных и построенных коллективами рабочих и инженерно-технических работников под руководством талантливых конструкторов А. Н. Туполева, А. А. Архангельского, С. В. Ильюшина, А. И. Микояна, С. А. Лавочкина, А. С. Яковлева и многих других авиаконструкторов.

Реактивные самолеты вытесняют и себя опыт развития авиации и используют конструктивные элементы своего предшественника — самолета с поршневым двигателем. Поэтому реактивный самолет также состоит из пяти основных частей: силовой установки, корпуса, крыла, горизонтального и вертикального хвостового оперения (органов управления) и органов взлета и приземления (шасси).

Рассмотрим особенности устройства реактивного самолета (смотри рисунок на стр. 20 и 21).

Это свободное несущий среднеплан цельнометаллической конструкции, с тонкими стреловидными крыльями и своеобразным хвостовым оперением.

На самолете имеется герметическая кабина, которая дает летчику возможность летать на больших высотах и при любых метеорологических условиях.

Каркас корпуса самолета состоит из поперечного набора в виде шпангоутов и продольного набора — лонжеронов и стрингеров.

Крыло состоит из лонжеронов, набора нервюр и стрингеров и имеет металлическую обшивку. Его стре-

ловидность 35°. Крыло снабжено рулями крыла с внутренней аэродинамической компенсацией и щитами закрывания. При помощи гидравлического дрида щитки-закрыватели отклоняются вниз.

Механизмы самолета обслуживаются гидросистемой, состоящей из гидронасоса, баки с гидросмесью и воздушного аккумулятора с разгрузочным автоматом. Эта система значительно облегчает работу летчика.

В конце корпуса установлены тормозные щитки, которые открываются гидравлическими цилиндрами на встречный поток воздуха и тем самым в случае необходимости позволяют снизить скорость, увеличивая сопротивление набегающему потоку.

Воздух для двигателя забирается с помощью воздухозаборника в носовой части корпуса самолета и по воздухопроводам подводится к двигателю.

Высокая температура газов, выходящих из сопла реактивного двигателя, заставляет авиаконструкторов принимать дополнительные меры по предохранению деталей самолетов от теплового воздействия. В случае установки двигателя в хвостовой части корпуса самолета хвостовое оперение выносятся вперед от продольной оси самолета.

У самолетов с поршневым двигателем, создающим тягу воздушным винтом, подъемная сила образуется за счет разности скоростей потока над крылом и под крылом. Чем толще крыло, тем больше эта разность скоростей потока, тем больше подъемная сила.

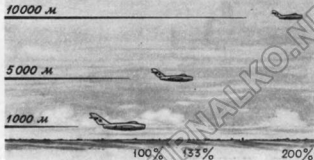
Профиль крыла реактивного самолета иной, чем у самолетов винтомоторных — он значительно тоньше.

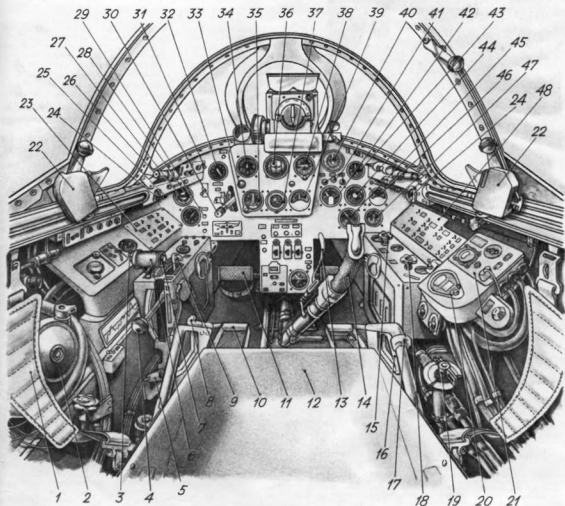
На реактивном самолете установлено специальное оборудование, позволяющее летчику вести машину не только днем, но и ночью, в сложных метеорологических условиях.

Авиационные приборы — указатели скорости полета и высоты полета, крепометр, компас и другие — позволяют летчику сочетать точные маневры с быстрой полета.

Рисунок общего вида кабины летчика показывает приборную доску, левый и правый борты кабины с установленными на них приборами, контролирующими работу двигателя, а также приборами, позволяющими

На графике видно, какое расстояние реактивный самолет пролетит по прямой с одинаковой заданной скоростью при одном и том же угле хорды, но на разных высотах. Если расстояние, которое пролетит реактивный самолет на высоте 1000 м при угле 100, то на высоте 5000 м при соответствующих выше условиях он пролетит расстояние на 33% больше, а на высоте 10000 м вдвое больше расстояние.





ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ: 1. Привязные ремни. 2. Кислородный прибор. 3. Кнопка запуска двигателя. 4. Рычаг управления закрылками. 5. Рычаг управления стоп-краном. 6. Рычаг управления двигателем. 7. Кнопка включения радиопередатчика. 8. Рычаг стопорения привязных ремней. 9. Рычаг управления воздушными тормозами. 10. Подножка катапultiруемого сиденья. 11. Педали. 12. Катапultiруемое сиденье летчика. 13. Рычаг тормозов. 14. Рычаг управления самолетом. 15. Кран аварийного выпуска шасси. 16. Скоба механизма выпуска сиденья. 17. Рычаг аварийного сброса фонаря. 18. Кран аварийного выпуска закрылков. 19. Кран термизации и наддува кабины. 20. Механизм дистанционной настройки радиоприемника. 21. Щиток управления радиоприемником. 22. Замок фонаря. 23. Левый электрошток. 24. Замок аварийного

сбрасывания фонаря. 25. Лампа кабинного освещения. 26. Аппаратура ультрафиолетового освещения. 27. Манометр кислорода. 28. Индикатор кислорода. 29. Сигнальная лампа «Полный кислород». 30. Кран управления шасси. 31. Выключатель бортовых огней. 32. Указатель отношения скорости полета к скорости звука. 33. Сигнальная лампа. 34. Указатель скорости. 35. Высотомер. 36. Авиаторионт. 37. Радиокмасс. 38. Вариометр. 39. Индикатор курса. 40. Счетчик оборотов двигателя. 41. Контрольные лампы поступления керосина в двигатель. 42. Термометр тавов за турбиной. 43. Часы. 44. Керосиномер. 45. Трехстрелочный указатель (давления топлива, давления и температуры масла). 46. Вольтметр. 47. Манометр давления керосина. 48. Правый электрошток.

летчика определять положение самолета в пространстве, в значимых рычагами, кнопками, переключателями, а положением которых летчик управляет полетом.

Для управления реактивным самолетом нужны твердые знания основ аэродинамики и техники, нужны смелость и быстрота реакции, которые достигаются упорной учебной, длительной тренировкой и хорошей общей физической подготовкой.

Каковы же особенности летных характеристик реактивных самолетов?

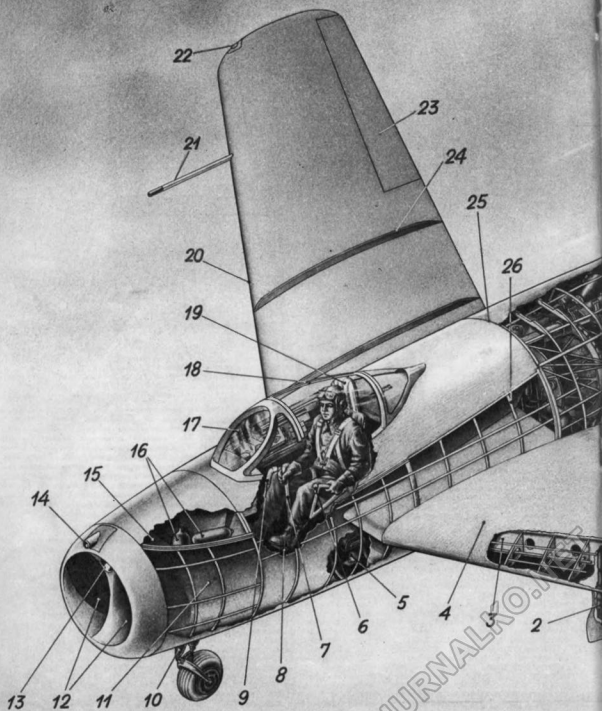
Летные свойства реактивных самолетов в значительной степени зависят от типа реактивного двигателя, его высотных и скоростных характеристик, а также его экономичности.

Взлетные свойства самолета определяются временем разбега и длиной взлетной дистанции, которые зависят от скорости отрыва. Скорость отрыва реактивных самолетов по сравнению с той же скоростью у поршневых самолетов значительно больше, так как крыло имеет меньшую толщину и не обдувается мощным воздушным потоком от винта. Взлетные свойства самолета весьма зависят от типа реактивного двигателя (см. журнал «Техника — молодежи» № 9 за 1954 г.). Реактивный самолет с прямоточным воздушно-реактивным двигателем (ПВД) самостоятельно взлететь не может; его надо предварительно буксировать, разогнав до такой скорости, при которой он

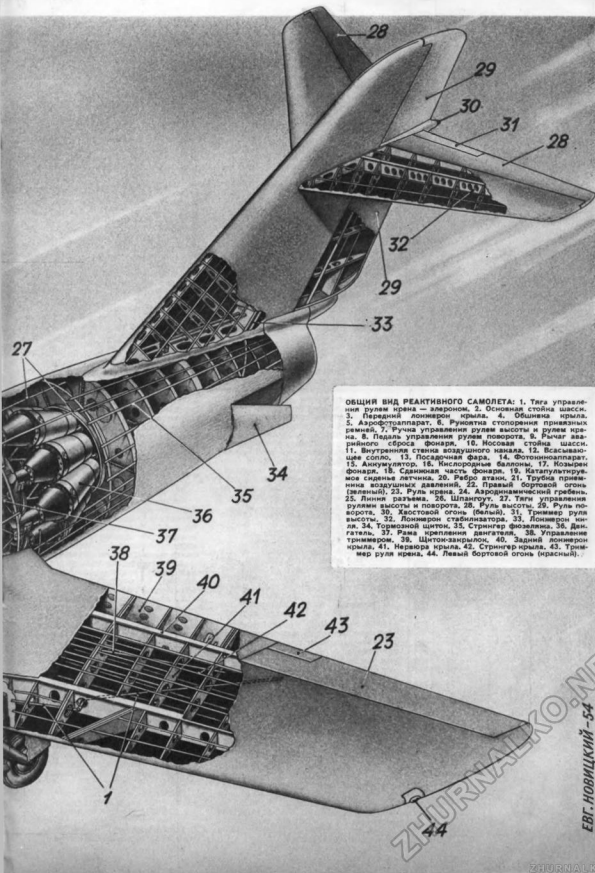
может начать самостоятельный полет, или выбрасывать в воздух с помощью особого устройства — катапульты. Для улучшения взлетных свойств реактивных самолетов некоторых типов необходимо либо устанавливать взлетные ракеты, либо обеспечить увеличение тяги за счет так называемого форсирования двигателя.

Реактивные самолеты набирают высоту почти вдвое быстрее, чем винтомоторные самолеты. Реактивный самолет может стремительно, почти вертикально взмывать в небо.

Реактивные двигатели позволяют достигать таких скоростей полета, которые в несколько раз превышают скорость распространения звука.



ZHURNALKO.NET



ОБЩИЙ ВИД РЕАКТИВНОГО САМОЛЕТА: 1. Тяга управления рулем крена — аilerоном, 2. Основная стойка шасси, 3. Передний лонжерон крыла, 4. Обшивка крыла, 5. Аэродоступаппарат, 6. Рунотка стопорения привязных ремней, 7. Ручка управления рулем высоты и рулем крена, 8. Педаль управления рулем поворота, 9. Рычаг аварийного сброса фонаря, 10. Носовая стойка шасси, 11. Внутренняя стенка воздушного канала, 12. Всасывающее сопло, 13. Посадочная фара, 14. Фотониноаппарат, 15. Аккумулятор, 16. Кислородные баллоны, 17. Козырек фонаря, 18. Сдвинутая часть фонаря, 19. Катапультируемое сиденье летчика, 20. Ребро атаки, 21. Трубка привязки воздушных давлений, 22. Правый бортовой огонь (зеленый), 23. Руль крена, 24. Аэродинамический гребень, 25. Линия разъема, 26. Шпангоут, 27. Тяги управления рулем высоты и поворота, 28. Руль высоты, 29. Руль поворота, 30. Кастовой огонь (белый), 31. Триммер руля высоты, 32. Лонжерон стабилизатора, 33. Лонжерон киля, 34. Тормозной щиток, 35. Стрингер фюзеляжа, 36. Двигатель, 37. Рама крепления двигателя, 38. Управление триммером, 39. Щиток-закрылок, 40. Задний лонжерон крыла, 41. Нервюра крыла, 42. Стрингер крыла, 43. Триммер руля крена, 44. Левый бортовой огонь (красный).



2



3



4



5



6



7



В случае необходимости покинуть самолет летчик сбрасывает фонарь, сваливая рычаг сброса фонаря (1), затем устанавливает ноги на подножки сиденья (2), притягивает ремни с помощью специального устройства (3), далее плотно прижимается к спинке сиденья, выправляя позвоночник, выпрямляет руки и фиксирует голову плечами (4), потом, не отрываясь от сиденья, плавно, но вырочно правой рукой нажимает на скобу механизма аварийного выбрасывания сиденья (5). Происходит катапультирование. Затем летчик отделяется от сиденья, оттолкнувшись от него ногами (6), автомат раскрывает парашют, и происходит спуск на парашюте (7).

При подъеме на высоту самолетов с воздушно-реактивными двигателями скорость полета сначала возрастает, а затем начинает медленно падать, по мере разрежения окружающего воздуха.

Скорость же самолетов с жидкостно-реактивными двигателями с подъемом на высоту непрерывно растет за счет уменьшения плотности воздуха, а следовательно, и его сопротивления. С помощью двигателей такого типа возможен полет в безвоздушном пространстве.

Дальность полета самолета ограничивается горючим, то-есть зависит от расхода его на километр пути. Расход горючего у самолетов, имеющих реактивные двигатели, с подъемом на высоту значительно уменьшается, в то время как для самолетов с поршневыми двигателями километровой расход горючего, даже на маневренных режимах, поднимаясь на высоту увеличивается.

Исходя из того, что экономичность всех реактивных двигателей растет с увеличением высоты полета, можно сделать вывод: для получения наибольшей дальности необходимо совершать полеты на предельно достижимой высоте для данного типа самолета (см. график на стр. 18).

Маневренность реактивных самолетов, то-есть их способность быстро изменять свое положение в пространстве, значительно хуже, чем у самолетов с поршневыми двигателями. Это объясняется тем, что реактивный самолет имеет большие скорости полета, хорошую поперечную устойчивость стреловидных крыльев, и хорошую аэродинамику — даже на «холостом ходу» двигатель сообщает самолету поступательное равноускоренное движение.

Холостым ходом реактивного двигателя называется самый малый ход (например, 3 тыс. об/мин), с которого двигатель может в минимальное время перейти к нормальному рабочему оборотам (например, 12 тыс. об/мин). Это время у реактивных двигателей в четыре-шесть раз больше, чем у поршневых двигателей, то-есть реактивные двигатели, как говорят, обладают плохой приемистостью (8—12 сек. против 1,5—2 сек. для авиационного поршневого двигателя), которая и тому же ухудшается с подъемом на высоту.

Чтобы улучшить маневренность реактивного самолета и уменьшить перегрузки, действующие на летчика в полете, конструкторы самолетов устраивают воздушные тормоза, которые не нарушают балансировки самолета и сохраняют нормальное обтекание воздушным потоком крыла и хвостового оперения.

Реактивный самолет имеет в пилотировании и свои достоинства. Симметрическое обтекание воздушным потоком всей конструкции самолета, отсутствие шума и вибраций, свойственных самолетам с поршневыми двигателями, в значительной степени улучшают условия пилотирования реактивного самолета.

Посадка реактивного самолета производится на большей скорости по сравнению с самолетами, имеющими поршневые двигатели. Большая посадочная скорость вызывает большой износ самолета после посадки.

Конструкторам реактивных самолетов приходится решать немало сложных проблем: надо обеспечить хорошую управляемость при больших скоростях полета, создать устройства, с помощью которых летчик может в случае аварии покинуть самолет. Надо позаботиться об охлаждении поверхности крыла и фюзеляжа, которые сильно нагреваются вследствие трения о воздух, и т. д. Все эти проблемы в основном уже успешно решены. Реактивные самолеты в настоящее время полностью освоены как в производстве, так и при эксплуатации.

Из всех перечисленных выше проблем самой важной и трудной являлась проблема спасения летчика.

До появления реактивных самолетов называлось, что проблема спасения летчиков, вынужденных покинуть самолет в полете, успешно и навсегда решена.

Одним из больших скоростей полета самолета у летчика просто не хватало сил преодолеть сопротивление воздушного потока перед тем, как покинуть самолет; более того, воздушный поток настолько силен, что легко может сломать руку или ногу летчику.

Для преодоления громадного сопротивления летчику при покидании самолета нужно применять специальное устройство.

Авиационная наука и техника успешно решили и эту проблему. На реактивных самолетах имеется катапультное устройство, которое дает возможность летчику в случае необходимости покинуть самолет. Для этого летчик сначала сбрасывает фонарь герметической кабины и, нажимая рычаг, разбивает напольный пиропатрон, с помощью которого выбрасывается все сиденье.

Происходит сложение скоростей — скорости полета самолета в горизонтальной плоскости и скорости летчика в вертикальной плоскости. В результате сиденье вместе с летчиком, отделившись от самолета, описывает кривую. Это предохраняет летчика от удара о хвостовое оперение самолета.

В дальнейшем летчик, отделившись от сиденья, раскрывает парашют и происходит обычное приземление.

На отдельных приведенных надрах изображено положение летчика при катапультном приземлении.

Таким образом, проблема спасения летчика в случае необходимости покинуть реактивный самолет в настоящее время также успешно решена.

Совокупные воздушные спортсмены имеют отличные летательные машины. Пройдет немного времени, и реактивные поршневыми самолетами научатся управлять тысячи отважных молодых спортсменов-летчиков.

Книга доктора Иммануила Великовского «Столкновение миров» вышла в США несколько лет назад. Но содержание этой книги настолько необычно для нашего времени, что на ней стоит остановиться. С переплета этой книги на читателя смотрит соловьевым джентльменом с умным и одухотворенным лицом, доктор нескольких университетов, получающий, по свидетельству издателя, «образование в Москве, Вене, Берлине, Оксфорде и Нью-Йорке». Но когда мы раскрываем ее страницы, то перед нами встают призраки средневековой и невольно вспоминаются слова «ученого» аббата Г. Реми, выпустившего в 1950 году в Париже книгу в 150 страниц «От сотворения мира до атомной эры».

«Дело науки, — пишет Реми, — исследовать, какие естественные средства были употреблены сверхъестественным образом, чтобы выполнить волю providencia». Эту задачу и пытается разрешить «ученый исследователь» В. Великовский, который пишет в предисловии, что его скромная задача всего-навсего «научно обосновать чудеса, мифы и легенды всех религий мира».

Содержание этой сенсационной книги вкратце таково. Около 1350 года до нашей эры гигантское извержение на Юпитере выбросило из недр этой планеты чудовищную комету, которая, приблизившись к Земле, покрывала ее мраком и насылала на нее те самые десять «египетских казней», которые фигурируют в Библии.

Та же самая фантастическая комета, проходя мимо Земли, породила колоссальные приливные волны в Китае, Перу, стране ацтеков и других местах. Одна из этих волн, согнав воды Красного моря и обнажив его дно, дала возможность евреям, во главе с Моисеем, бежать из египетского плена, а затем, возвратив-

шись, затопило преследующее их египетское войско. Из той же всемогущей кометы выпала и библейская «манна небесная», которой беглецы питались в пустыне. По мнению доктора И. Великовского, эта манна была не чем иным, как обыкновенным сахарным песком...

Именно эту всемогущую комету, с огненным-косматой головой, в древности называли Тифоном, Люцифером, Архангелом Михаилом, Кветцалкоатлем и многими другими именами. Поэтому ее следует считать ответственной за появление многих религий земного шара и создание религиозных мифов.

В одно из возвращений комета так сильно приблизилась к Земле, что заставила ту перевернуться: Северный и Южный полюса нашей планеты переменились местами, и Солнце стало восходить на востоке. Но и сама комета на этот раз не смогла отделаться какой-то «манной» и пострадала очень сильно: она потеряла свой хвост и огненную шевелюру и превратилась в хорошо нам известную планету Венера.

Но всех этих чудес Великовскому показалось мало. Он превратил орбиту Венеры в вытанутый эллипс и заставил долготерпеливую комету еще не раз облизаться с Землей и Марсом, чтобы в нужный момент погубить полчища Сенахериба, добанить нехватающие пять дней к календарю календаря, сдвинуть переместить полюса, правду уж немного. Полную ученый доктор сделал комету ответственной за все мифы не только Земли, но и Марса... К счастью, книг, подобных книге «Столкновение миров», все меньше и меньше выходит в свет. Подлинная наука совсем не хочет быть «служанкой богословия», как в средние века. Эти времена прошли без возврата. И совершенно закономерно, что книга И. Великовского была раскрыткова прогрессивной печатью Америки.

Научно-фантастическая повесть молотовского писателя В. Фрадкина посвящена проблеме межпланетных, точнее межзвездных, связей. В нашей солнечной системе появляется необычный астероид. Он не подчиняется законам всемирного тяготения и движется по искусственно выбранному пути.

Для исследования таинственного астероида отправляется ракета, на которой летят советские ученые. Ракета нагоняет астероид у границ солнечной системы, и вдруг происходит неожиданное: она подвергается нападению с астероида, который оказывается межзвездным кораблем. Читатель с волнением следит за приключениями героев, попавших в плен к обитателям другой планетной системы.

В повести затронута проблема, бесспорно, интересная. Однако повесть не лишена недостатков как с художественной, так и с научной точки зрения. Следует пожелать, чтобы в отдельном издании повести (она напечатана сейчас в молотовской газете «Молодая гвардия») эти недостатки были устранены.

НЕОСУЩЕСТВЛЯЕМЫЕ МЕЧТЫ

О будущем мире, проекты и планы которого набираются уже сейчас, говорится в интересной книге известного популяризатора Вилла Лей. Мечты инженера, выпущенной в Нью-Йорке в 1954 году, «Запретный тоннель» — называется первая глава книги. В ней говорится о проектах тоннеля под Ла-Маншем. Уже полтора столетия назад возникла идея соединить прямым подземным путем берега Англии и Франции, уже полвека существуют технические реальные проекты такого тоннеля. Но мечта инженеров, столь простая для техники наших дней, до сих пор «почему-то», как пишет Лей, не воплощена в жизнь.

«План африканских озер» — называется проект немецких и итальянских инженеров, созданный двадцать лет назад. Он предусматривает сооружение колоссальной плотины на реке Конго и создание гигантского «моря Конго» — самого большого в мире пресноводного озера. Изнайки воды этого моря должны по проекту сбрасываться во впадину Чад, где образуется второе «море», которое, в свою очередь, станет истоком новой гигантской реки — «второго Нила», текущего через всю Сахару и впадающего в Средиземное море.

Африка смогла бы изменить свое лицо и свой климат: исчезли бы пустыни, стали днем моря непроходимые болота бассейна Конго, смятлся бы тропический жар, исчезли бы паллящие ветры Сахары, губящие урожаи Греции, Италии, Южной Франции, Испании... Однако проект так и остается проектом...

Еще более грандиозен проект «Атлантида-план» — полной переделки природы всего Средиземного моря.

Достаточно воздвигнуть плотину поперек Гибралтарского пролива и перегородить Босфор, чтобы Средиземное море начало высыхать: испарение из него значительно превышает приток воды из всех рек. И через несколько лет мы увидели бы новую часть света.

Площадь Средиземного моря уменьшилась бы на 36%. Новые гигантские площади суши превратились бы

в пышные поля и тучные пастбища, в земли, где могли бы расселиться десятки, если не сотни миллионов людей. Удлинились бы русла Нила, По, Роны и Эбро. Огромный остров появился бы на месте Балеарского архипелага, а Корсика и Сардиния слились бы воедино. Тремя «острами» суши Европа соединилась бы с Африкой. Гигантские гидроэлектростанции в Гибралтаре и на Босфоре полностью удовлетворили бы потребность в энергии будущей «Атлантиды», но...

Но как разделить бы новые земли соседние государства и где провели бы свои границы? Чем были бы компенсированы судовладельцы и работающие на них жители таких портов, как Марсель, Генуя, Неаполь, Триест, Александрия, Бейрут, Тель-Авив, превратившихся в сухопутные города? Кому под силу осуществление такого проекта?

Аздраромы из искусственного льда, плавающие в Атлантическом океане, тоннели под Гибралтарским и Калабрийским проливами, висячий мост с пролетом почти в 5 км длиной, перекинутый через Босфор, превращение пустынной долины Иордана и окрестностей Мертвого моря в цветущий сад — все эти проекты, порожденные вдохновенной инженерной мыслью, все еще остаются на бумаге. А как еще мало сделано для овладения внутренним теплом Земли (глава «Укороченные вулканы»), движением воздуха («Ветер в упряжке»), энергией Солнца, течений, волн...

«Мечты инженера вполне осуществимы, поскольку они касаются инженерных вопросов, — пишет В. Лей в предисловии к книге, — но они неосуществимы по причинам, от инженеров не зависящим. Иногда это вопрос денег: необходимые затраты так огромны, что только правительства могли бы взять их на себя. Иногда прямая коммерческая выгода проекта не превышает его стоимости. В иных случаях этому мешает столкновение интересов...»

Несколько туманно выраженная мысль автора, однако, совершенно ясна советскому читателю.

К. Андреев

Трансарктический АТОМОХОД

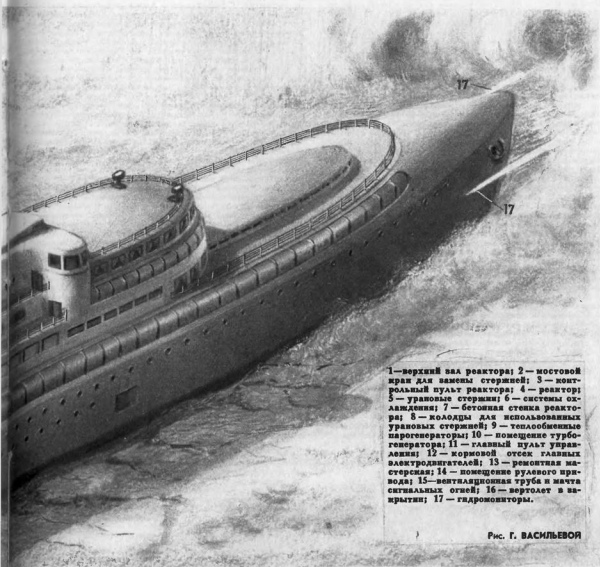
Зам. председателя Научно-технического совета Министерства
речного флота СССР М. ЧЕРНОВ и инженер А. БОГДАНОВ

Май месяц 19... года. От одного из причалов Архангельска отходит трансарктический лайнер скорой линии Архангельск — Владивосток, обслуживающий порты северного побережья нашей страны. Несмотря на раннюю весну, навигация в полном разгаре. По взломанным весенними штормами льдам Арктики движутся атомные суда. Вместо котельной установки и огромных, выходящих в сотни и тысячи тонн, топливных бункеров на каждом судне установлен компактный ядерный реактор, дающий тепло мощной паротурбогенераторной установке.

Трансарктическое судно представляет собой корабль водоизмещением до 25 тыс. т, развивающий мощность на гребных винтах до 40 тыс. л. с. и движущийся со скоростью 45 км/час. Его ядерный реактор дает 200 тыс. кват тепловую энергию, более половины которой расходуется для получения пара, используемого в паротурбогенераторах. Остальная

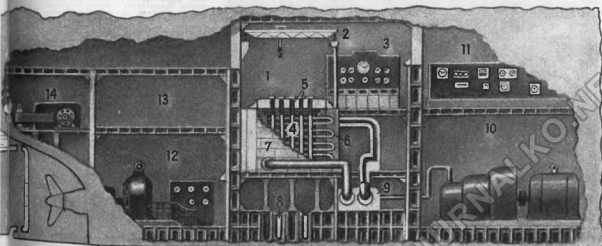


О к н о
в Б у д у щ е е



1—верхний зал реактора; 2—мостовой
кран для замены стержней; 3—кон-
трольный пульт реактора; 4—реактор;
5—урановые стержни; 6—системы ох-
лаждения; 7—бетонная стена реакто-
ра; 8—колодцы для использованных
урановых стержней; 9—теплообменные
парогенераторы; 10—помещение турбо-
генератора; 11—главный пульт управ-
ления; 12—кормовой отсек главных
электродвигателей; 13—ремонтная ма-
стерская; 14—помещение рулевого при-
вода; 15—вентиляционная труба и мачта
сигнальных огней; 16—вертолет в за-
крытии; 17—гидромониторы.

Рис. Г. ВАСИЛЬЕВ



часть тепла используется на создание давления, необходимого для работы сверхмощных гидромониторов. Как два острых ножа, врезаются в ледяное поле сверляющие струи, окруженные облаками пара. Это выбрасываются гидромониторами десятки тысяч тонн воды под давлением в несколько сот атмосфер. Перед этими струями не устоят даже многолетние полиарктические льды.

Корпус судна с ледокольной формой носа и кормы мало отличается от корпуса крупных ледоколов прежней постройки, но надстройка поражает своим андамом. На судне совсем нет дымовых труб, его надстройка имеет обтекаемую форму, рассчитанную на уменьшение сопротивления судна штормовым ветрам, прогнанные палубы и капитанский мостик застеклены. В кормовой части, также под защитным стеклянным коломом, находится вертолет, который используется для ледовых разведок. Невысокая мачта обтекаемого профиля слегка наклонена назад. Она несет навигационные огни и, кроме того, служит для вентиляции судна. Мачта не имеет никакой оснастки, подверженной на судах Севера обледенению. Многочисленные иллюминаторы судна имеют устройства, предохраняющие от обледенения, и через них можно свободно любоваться великолепными арктическими пейзажами.

Пройдем внутри судна. Корпус его длиной почти 160 м и шириной около 25 м разделен на 11 отсеков 10 водонепроницаемыми переборками. Они вместе с двойным дном и двойными бортами обеспечивают непотопляемость судна при самых тяжелых повреждениях.

Сразу за носовой и кормовой переборками судна находятся отделения главных гребных электродвигателей, вращающих два носовых и два кормовых винта, что необходимо для хорошей маневренности во льдах Арктики. Вперед кормового машинного отделения находится энергетический центр судна — отсек ядерного реактора.

В следующем отсеке корпуса находится турбогенераторное отделение, в котором расположены паровые турбины, вращающие электрогенераторы общей мощностью до 60 тыс. кат. Электроэнергия на судне делает все. Она вращает гребные винты, центробежные насосы гидромониторов, насосы отливной, пожарной и других судовых систем; она приводит в действие лифты, мощные вентиляторы установки и систему кондиционирования воздуха, заменяющую на судне обычные отопительные системы. Электроэнергия используется для приготовления пищи и для обслуживания всех бытовых нужд. Электроэнергия также используется для обогрева различных внешних частей судна.

Особую роль играет электроэнергия в деле управления судном и его многочисленными и сложными механизмами

и системами. С центрального пульта управления нажатием кнопки производится пуск, регулирование и остановка ядерного реактора, турбины, генераторов, электромоторов и всех вспомогательных механизмов. Электрические авторулевые ведут судно по заданному курсу, а редарные и гидроакустические установки сигнализируют о появлении различных предметов и препятствий над водой и под водой по курсу судна. Ледяные горы, встречные суда, рифы — обо всем этом немедленно автоматически сообщается вахтенному штурману. Приборы также автоматически исправляют курс корабля.

Четыре остальных отсека судна используются для размещения экипажа судна, пассажиров и 5 тыс. т груза. В двойном дне корпуса хранятся запасы пресной воды. Двойные борта используются как уравнилельные цистерны для умиротворения качки судна. В самые сильные штормы корабль испытывает лишь жалкую качку. Бортовая качка, больше всего измучающая пассажиров, почти полностью устранена.

Особое внимание на корабле уделено надстройке, в которой размещаются пассажиры. Комфортно оборудованные каюты, салоны, рестораны, музыкальные салоны, читальни, спортивные помещения, кинозал и все бытовые помещения обеспечивают пассажирам прекрасный отдых.

Все помещения изящно отделаны новыми материалами. Полы выстланы цветной пластмассой с живописными рисунками. Например, на полу одного из салонов рисунок изображает карту Северного морского пути, выполненную люминесцентными красками.

Стены многих помещений отделаны мозаикой из цветной негорючей пластмассы. На судне широко применены декоративные пластмассовые детали. На стенах художественные панно. В помещениях много тропических растений. Скрытое люминесцентное освещение заставляет забывать о том, что мы находимся в помещении. Света так много, что создается полное впечатление солнечного дня.

Трансарктический лайнер имеет несколько палуб; переходить с одной палубы на другую совсем легко по движущимся лестницам-эскалаторам. Для приваки и выгрузки груза судно оборудовано специальными подъемниками и различными механизмами, выполняющими все грузовые операции. В течение года непрерывной работы установка втомалохода нарасходует 78 кг урана. Эта цифра особенно обращает на себя внимание, если вспомнить, что для работы подобного судна с обычной котельной установкой потребовалось бы в год около 150 тыс. т нефти.

Мы кратко рассказали о трансарктическом судне недалекого будущего, которое сможет плавать с большой скоростью в условиях Арктики.

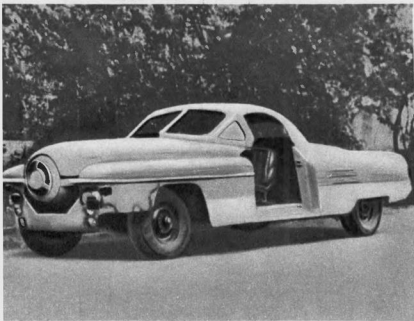
ПО РОДНОЙ



На улицах Москвы часто можно видеть двухместный спортивный автомобиль, сделанный на автозаводе имени Сталина. Это первая опытная машина, весь кузов которой сделан из пластмассы. Применение пластмассы значительно облегчает вес изделия, однако до сих пор замена металлических деталей на пластмассу на общем весе автомобиля совсем не отразилась. Изготовление не всего кузова из пластмассы резко снизило вес автомобиля.

Для кузова опытного автомобиля был использован новый вид пластмассы — стенопластик. Основные компоненты стенопластика — стенолитовое волокно и искусственная смола. Технология производства этого материала и применение его для изготовления кузова разработаны в Научно-исследовательском институте пластмасс.

Предварительно из дерева или металлических листов была сделана модель кузова в натуральную величину. На нее нанесен толстый слой стенолитового волокна, пропитанный смолой. Затем заготовка плотно закрывалась резиновым мешком и помещалась в тепловую камеру, где процесс формирования кузова происходил при повышенной температуре и вакууме. После того как смолу, которой пропитано стенолитовое волокно, затвердела, заготовку освободили от резинового обложки и готовый кузов автомобиля был снят с формы. Кузов из этой пластмассы в пять-шесть раз легче металлического, но механическая прочность его ничуть не уступает стали.



Попробуем представить себе, что мы проникли «глазом» мощного рентгеновского аппарата в толщу земли под улицами большого города.

Электрические кабели, водопроводные магистрали, газопроводы, лабиринт канализационных труб и, наконец, тоннели метро — вот лишь короткий перечень того, что мы могли бы увидеть.

Нередко на оживленных улицах города полыхается табачный «Проезд закрыт». А дальше, там, где лишь вчера лежала гладь асфальта, мощные экскаваторы, нагромождая целые холмы грунта, роют глубокие траншеи. Не лучше ли было бы все эти работы по примеру строительства Московского метро вести закрытым способом?

Наши геологи и нефтяники бурят скважины глубиной в тысячи метров, пользуясь совершенными механизмами. Так нельзя ли создать машину, которая могла бы быстро продвигаться под землей в любом направлении, оставляя за собой тоннель нужного диаметра? Оказывается, такую управляемую подземную машину построить можно.

Краткая история возникновения механических кротов такова.

Еще до Великой Отечественной войны Центральный научно-исследовательский институт машиностроения исследовал зависимость давления резания от скорости резания. При исследованиях выяснилось, что на больших скоростях обработки материала давление резания падает. Скажем, при скорости резания в 20—30 м/мин давление — 400 кг, а при скорости 400—500 м/мин давление только 250 кг.

Ссылки показывают, что твердость, с помощью которой нам приходится резать, находится в зависимости от той скорости, с которой движется инструмент. Так, например,



Так крот продвигается под землей, вдавливая разрыхленный грунт в стенки хода.

если на вал мотора, который делает несколько десятков тысяч оборотов, надеть проточанный диск, то им можно резать даже напильник.

Все, кому приходилось иметь дело со шлифовкой, знают, что чем быстрее вращается шлифовальный камень, тем он как будто становится тверже.

Наши токари-скоростники практически доказали, что чем быстрее вращается станок, тем относительно меньшая требуется мощность.

Оказывается один шаг и осуществлению механического крота — подземной лодки. Геометрически такие как будто бы разные работы, как экскавация и фрезерование, строгание и вспашка, сверление и бурение — процессы подобные. Даже сечение стружки при этих процессах геометрически совершенно подобно. Больше того, эти процессы не только близки геометрически, но имеют много общего в самой природе процесса резания.



Инженер-конструктор А. ТРЕБЕЛОВ

Рис. С. ВЕДУМОВ

Конструкция режущего инструмента также во многом аналогична. Это указывает, что различным путем конструкторы бур и инструментальщики-металлисты пришли к одному итогу благодаря единству процесса резания как горных пород, так и металлов.

Поэтому резание грунта нами рассматривалось с точки зрения общих законов резания.

На основе исследований законов резания и падения усилий на больших скоростях нами было построено сверло для грунта с подачей компратами. Во время испытаний стало ясно, что такое сверло (бур) работает без шпингит, при сравнительно небольшом давлении компратов. Своим действием сверло чрезвычайно напоминало работу крота. Один из нас в шутку сказал, что крот — это бесшпиндельное сверло и еще в большей степени — бесштанговый бур. Вскоре мы пришли к выводу о необходимости исследовать работу крота.

История техники нас учит, что инженеры при построении новых машин не раз учились у природы.

Великий ученый Жуковский исследовал парение птиц и использовал результаты исследований для открытия законов аэродинамики.

Изучение рыб дало возможность внести много усовершенствований в конструкцию подводных лодок. Поэтому вполне логично было принять крота за живую модель нашей подземной лодки — подморолки.

Завявшись за изучение кротов, мы не были специалистами в области биологии, и поэтому пытались изучить их просто как режущий инструмент. Однако жизнь показала, что этого недостаточно, что надо зайти за изучение жизни крота, иначе не понять его кинематику.

Изучение жизни кротов мы проводили на Урале. Мы учились у местных охотников ловить кротов, узнавали все, что знают охотники о нравах и работе этих животных. Мы измерили пойманного крота от пятки до кончика хвоста, а затем выпускали его на глыбу, сутлинок

или черенок. Крот немедленно начинал уходить в землю. Мы засекли секундомером момент, когда он приступал к рытью, и второй раз — когда исчезал кончик хвоста. Зная длину крота, мы узнавали скорость его движения в определенной породе. Результаты были поистине поразительны. Оказалось, что в глине скорость хода крота в час — 72 м, в сутлинке — 81 м и в черенке — 108 м. В отдельных случаях наблюдалась скорость 2 м/мин, то есть 120 м/час.

Живой «бур» производительнее имеющихся механических буров.

Вторая часть работы проводилась нами в лабораторных условиях. У нас был ящик сечением 400×400 мм и длиной 2,5 м. Утрамбован сутлинок в ящике, мы ставили его на рентгеновский аппарат.

В торец ящика мы запускали крота. Он немедленно начинал свою работу. Тогда мы просвечивали ящик рентгеновскими лучами, и на экране получали картину работы крота, движений его мускулов и скелета.

Наблюдения дали возможность раскрыть движения крота. Рой землю, крот двигает головой и лапами вправо и влево вокруг оси сверления. Выскеренный таким образом земля попадает на холку, а затем сильными, попеременно сжимающимися и разжимающимися мускулами холки вдавливается в стенку скважины. Задними лапами крот осуществляет движение вперед. На экране рентгеновского аппарата видно, как резко выделяются кости скелета. Особенно велики позвонки шеи, кости лопаток, плечевая кость, кляпы все время работают в очень быстром темпе. Задние лапы крота нередко переносят к брюшку, но потом вновь упираются в стенку и продвигают свое тело вперед.

Вдавливание кротом в стенку хода выбуренной породы является одним из наиболее важных моментов его работы. В самом деле, если рассмотреть небольшие ямки над логвом крота, то их объем ничтожен по сравнению с объемом земли, кото-

В заголовке: перспективная подземная лодка. 1. Бур, разрыхляющий грунт. 2. Ось управления. 3. Разжимающие дуги (экспандеры). 4. Механизм подачи вперед. 5. Стебли-авториты, предохраняющие от поворота. 6. Тоннель.

ую крот выбуривает. Куда же девает крот всю выбуренную землю? Если бы он стал выносить ее на поверхность, он наспал бы не маленькие кучки, а большие холмы. Однако стоит только проткнуть стенку хода крота, как сразу мы почувствуем, что эта стенка значительно тверже, чем вся окружающая ее порода. Необходимо было проверить возможность такого уплотнения при работе машины.

Вскоре нами была сооружена действующая модель механического крота. Получив при испытании положительные результаты, мы приступили к постройке рабочей машины, состоящей из трех частей: бура, домкратов и вдавливающего аппарата. Бур должен бурить, домкраты толкать машину вперед, а вдавливающий аппарат — шнек — утрамбовывать, ажимать в стенки разрыхленную землю.

Бурение следует производить на большой скорости резания. Это дает возможность поместить в подземную машину моторы сравнительно небольшой мощности. Домкраты развивают давление, равное усилию резания, и только кольцо, вдавливающее выбуренную породу в стенку скважины, требует значительной мощности.

В передней части корпуса машины установлен мощный бур, оснащенный твердым сплавом. Сзади находятся четыре домкрата, упирающиеся попарно в стенку скважины и двигающие машину вперед со скоростью 10 м/час. Скорость вращения бура — свыше 300 об/мин. Бур имеет вращательное или вращательно-ударное движение. Благодаря этому им может быть пробурена порода любой твердости.

Внутри машины находится водителю. Он может поворачивать машину при включении правого домкрата влево, при выключении — левого — вправо, верхнего — вниз, нижнего — вверх. Он может также дать машине задний ход включением всех четырех домкратов и реверсированием мотора, ведущего шнек в обратную сторону. При этом получается выталкивание машины из забоя.

Вокруг машины укреплены кольца, которые ажимают в стенку скважины выбуренную породу, используя пористость стенки.

Вся работа по управлению машиной может быть вынесена наружу — многоканальным гибким кабелем на пульт управления.

Машина была построена на Урале, на горе Благодать, в 1946 году. Это была первая в мире машина для «подземного плавания». С того времени подземные лодки значительно усовершенствованы. Развитие и улучшение их идет по пути увеличения скорости, а также увеличения диаметра.

В Доббасе уже работает машина типа подземной лодки — комбайн «ШЕМ», спроектированный Кузнецким филиалом «Гипроутлемаша» и изготовленным Копейским заводом. Газета «Правда» в специальной статье от 30 мая 1953 года писала: «Горнопроходческий комбайн напоминает мощный бурильный станок. Диаметр бура у комбайна равен диаметру штрека. Бур, горизонтально вращаясь в крепкий породный массив, оставляет за собой тоннель с ровными стенками».

Известны работы по постройке подземных лодок, проводимые и за

границей. Французское общество «Ассоисте аноним» построило машину по принципу штопора.

Мы провели немало опытов, которые показали, что у машины, работающей по принципу штопора, подача всегда равна шагу штопора. Трение штопора о грунт требует огромных затрат энергии, и не используется выгодная небольшая подача за один оборот при значительном увеличении скорости резания. Поэтому машина французского общества, обреченная на неудачу.

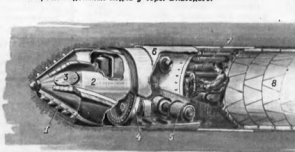
Есть сведения, что в США построена машина, действующая по другому принципу. Это буровая втулка, которая имеет мотор диаметром меньше бура. Сзади расположены четыре телескопических домкрата. Они переставляются вручную и крепятся в стенке хода. Эта машина является неполностью механизированным агрегатом.

Почетная задача, которую мы перед собой ставим, — это завоевать третью стихию —

Коллекство подземных лодок все более увеличивается. Их конструкции будут все более разнообразными и специализированными для различных работ. Конструкций будет не пять, как мы сегодня имеем, а гораздо больше. В первую очередь подземные лодки найдут широкое применение для прокладки городских коммуникаций тоннелей для газопроводов, коллекторов для канализации, связи и труб теплоснабжения. Тоннели и коллекторы теперь еще прокладывают вручную. Шит служит проходчиком для защиты от обвалов, что видно из смысла самого слова «шит», и не механизмирует проходку. Попытки механизировать шит введением в него различных механизмов вроде малогабаритных экскаваторов, грейферов, фрез и трапезиров не удачи, поскольку механизмы засасуют забой и не универсальны. А грунт под городо — это слоенный пирог. Тут и глина, и песок, и плавун, и суглинок, и наносные породы. Не менять же каждый раз проходческие меха-



Первая подземная лодка у горы Благодать.



Подземная лодка для коммунальных тоннелей: 1. Бур, разрыхляющий грунт. 2. Шнек, транспортирующий грунт. 3. Лок для выхода вперед. 4. Вентиляция шестерня с подземником. 5. Электродвигатель и привод бура. 6. Домкраты, уплотняющие грунт. 7. Пульт управления. 8. Включая отделка тоннеля.

низмы для удаления нового вида грунта! Подземная лодка здесь особенно полезна, поскольку она грунт не удаляет и является универсальной машиной по сравнению со шитом.

Тоннели в больших городах тянутся на многие десятки километров, о чем часто и не подозревают многие жители этих городов. Но их нужно гораздо больше.

И здесь должны будут работать тысячи подземных лодок. Конструкции подземных лодок будут специализироваться для разных отраслей народного хозяйства. Для сельского хозяйства будут сделаны лодки, строящие подземные системы для водоснабжения и орошения полей, дренаж под засоленными и болотистыми почвами. В горной промышленности будут работать машины для разведки новых руд и полезных ископаемых, для прокладки стволов шахт, где рекорды теперь 200 м в месяц будут проходить за несколько дней.

Лодка в несколько раз увеличит производительность труда при про-

ТРУДНАЯ СИТУАЦИЯ



Июшутта Г. НЫЧАНОВА

ходке штреков, квершлагов, гезенков. При этом люди смогут работать хоть в белых халатах, находясь в удобных герметических кабинах лодок. Еще одна важная отрасль народного хозяйства, где подземные лодки найдут широкое применение, — это газификация. Прокладка газопродоводов для доставки природного газа от месторождения к городам и промышленным предприятиям, газификация угля под землей значительно ускорится и удешевится. Подземные лодки составят здесь весьма значительный подземный флот, управляемый людьми, занятыми подземной навигацией, прокладкой подземных трасс. Возникнет новая профессия проходчиков-водителей. Это капитаны будущих подземных лодок и кораблей. Им потребуются глубокие знания техники и свойств пород, умение ориентироваться в третьей стихии, которая имеет свои штормы в виде землетрясений, свои скалы и рифы не в переносном, а в прямом смысле слова. Для таких наук, как палеонтология, откроются новые возможности поисков ископаемых животных, археологи смогут легко проникнуть вглубь наносных пород и открыть многие тайны жизни древних народов. Но важнее всего проникновение в глубины недр поближе к земному ядру. Именно здесь, по прогнозу геологов, накоплены, как в кладовой, все лучшие богатства земли: золото и драгоценные камни, железо и уран.

Современная техника уже сегодня может вооружить подземные корабли множеством отличных приборов, обеспечивающих безопасную навигацию и способность видеть на значительное расстояние сквозь земную толщу. На пульте управления штурмана подземного корабля будут четкие грунтоакустические приборы, радиолокационные установки, дающие на экране цветное изображение залегающих впереди геологических пластов. Гироскопический автопилот автоматически направит корабль точно по заданному курсу. Надежной будет ультракоротковолновая связь корабля с поверхностью земли и подземными сооружениями.

В настоящее время моторы подземных лодок получают питание по кабелю. Но не исключена возможность, что в будущем они получат сверхмощные атомные двигатели. Это еще больше ускорит их «подземное плавание» и даст возможность не зависеть от источников питания. Появятся корабли «дальнего подземного плавания». Самое трудное уже сделано: заложены реальные основы этого будущего, построены прототипы нашего подземного флота.

В ПОДЗЕМНОМ ТАКСИ

— Что делать! Опять не заводится...

Июшутка Г. НЫЧАКОВА



ТЕЛЕВИЗОРЫ С КОНВЕЙЕРА

Автоматическая линия в несколько секунд собирает проводку 18-лампового телевизионного приемника. Работа линии основана на печатной схеме, с которой фотокамера делает негатив. Путем фотогравировки схема переносится на пластмассовые металлизированные шасси. Затем эти шасси идут по конвейеру, на котором скоростные автоматы снабжают каждый из них 50 сопротивлением и проводниками.

На конечной стадии сборки идет ручная.



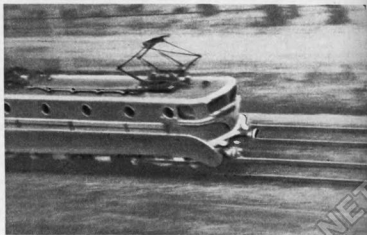
КЕРАМИЧЕСКИЕ ГИЛЬЗЫ ЦИЛИНДРОВ

За последние годы в США широкое распространение получает новый технологический метод изготовления гильз цилиндра поршневых двигателей из жаропрочных керамических материалов — силикатов, кварца и фосфора.

Для устранения возможных случаев растрескивания гильз из жаропрочных материалов при испытании, происходящих в цилиндрах двигателя, гильзы помещают в стальную обечайку. Стальная обечайка, сжимая гильзу, создает в ней напряжение сжатия до 2 100 кг/см².

Многочисленные испытания керамической гильзы — керамика на алюминиевой основе — дали хорошие результаты. Во всех случаях, несмотря на сильно концентрированный и несимметричный нагрев, растрескивания гильзы не происходило.

Основным достоинством керамических гильз, помимо высокой жаропрочности и дешевой изготовления, является меньший износ в них поршней и поршневых колец, чем в обычных стальных гильзах двигателей. Это объясняется уменьшением касаний и выводов при движении поршня в цилиндрах с керамической гильзой вследствие того, что твердые частицы пыли и грязи не могут вдавливаться в более твердую поверхность гильзы и не оказывают поэтому абразивного действия на поршень и кольца.



СО СКОРОСТЬЮ АЭРОПЛАНА

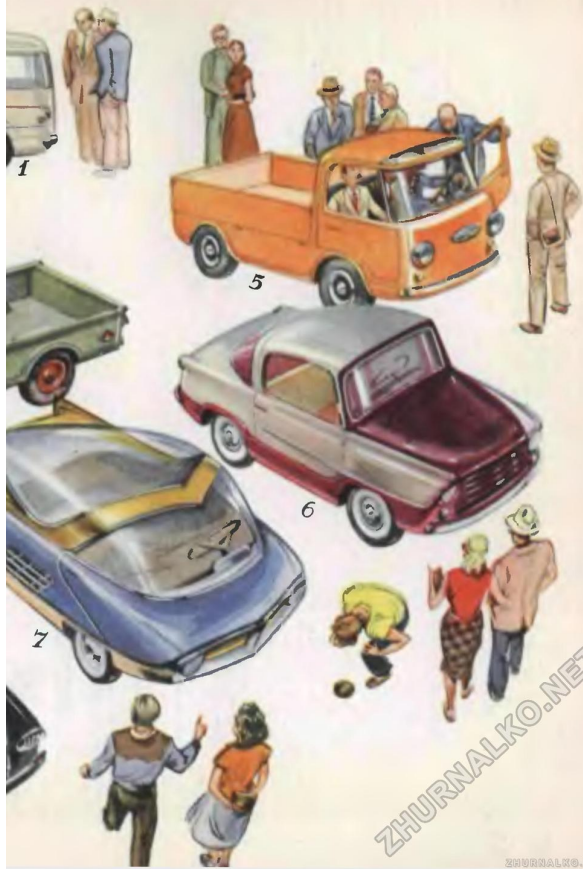
Французский электровоз мощностью 12 тыс. л. с. развил с тремя вагонами скорость 331 км/час, установив мировой рекорд скорости на рельсах. Чтобы затормозить его скорость до скорости, на которой возможно нормальное торможение, пришлось открыть окна в вагонах, чтобы этим увеличить аэродинамическое сопротивление его движению.

ТРАКТОР С ВЕНТИЛЯТОРОМ

В США изобрели тракторы, имеющие над сиденьем водителя специальный колпак для кондиционирования воздуха. Воздух, засасываемый вентилятором в верхней части колпака, струится вниз вокруг водителя выжженным движением, создавая в жаркий день приятную прохладу. Кроме того, колпак дает тень.



1. Санитарный автомобиль.
2. Фургон для внутригородских и сельских перевозок товаров и почты.
3. Автобус-малютка.
4. Открытый шестиместный автомобиль с прицепом.
5. Пикап.
6. 7. Двухместный и четырехместный закрытые автомобили.
8. Спортивный автомобиль.



ZHURNALOKO.NET



КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ

маленький автомобиль



Ю. ДОЛМАТОВСКИЙ, инженер

Рис. автора и В. АРЯМОВА

Советские люди с нетерпением ждут появления легкого, скромных и дешёвых, простых в устройстве и обслуживании небольших автомобилей. Технические требования к такой машине вытекают из желаний её будущих потребителей — самих конструкторов, колхозников, рабочих, учителей, спортсменов. Число мест — четыре-пять или два плюс пространство багажного помещения. Скорость — не менее 80 км в час. Способность преодолевать плохие дороги. Простота устройства и управления. Удобные посадка водителя и пассажиров, вход и выход. Привлекательный, современный, «обтекаемый» внешний вид. Хорошая видимость пути. И все это при достаточной надёжности, умеренном весе и расходе топлива.

Конструкторы работают над созданием таких «микролитражных» автомобилей и даже придумали шуточную формулу для них: «5X5» — 5 мест, вес 500 кг, рабочий объем двигателя 500 см³, 5 л топлива на 100 км пути, запас хода 500 км. Эти пятачки следует считать приблизительными величинами, но конструкторы добиваются их.

На первый взгляд, такая машина кажется неосуществимой. Во всяком случае, для ее создания нужны какие-то новые конструктивные решения.

Одним из наиболее общеприемлемых представляется необычная компоновка машины, названная «вагонной», обеспечивающая относительно малые габаритные размеры кузова при достаточной вместимости, хорошей обтекаемости, маневренности и обзорности. Из конструкции можно и нужно устранить все лишнее и каждый агрегат подвергнуть придирчивому анализу под девизом: «Уменьшение и облегчение до разумного предела».

Вагонная компоновка широко применяется в конструкциях автобусов. Смысл ее в том, что механизмы и в первую очередь двигатель размещены в пределах корпуса самого кузова — под полом, под сиденьями, рядом с водителем, в «хвосте» кузова и т. д., а сиденье водителя вынесено в самый передний конец, и пассажирское помещение занимает почти все пространство автомобиля. Автобус с вагонной компоновкой имеет по сравнению

с обычным, у которого двигатель установлен перед кузовом, меньшие размеры и вес при той же вместимости; кроме того, водитель хорошо видит дорогу, нагрузка может быть равномерно распределена между колесами, а укороченная база (расстояние между колесами) обеспечивает машине маневренность.

Именно эти качества нужны и микролитражному автомобилю.

Расчеты показывают, что при вагонной компоновке малолитражный автомобиль может быть на полметра короче обычного, будет соответственно меньше весить, потребует менее мощного и более легкого двигателя.

Но если применительно к автобусу задача решается сравнительно просто, то при решении компоновки «вагонного» легкового автомобиля встречаются серьезные трудности.

Легковая машина должна быть низкой. Как в этих условиях разместить сиденье над передней осью? Как обеспечить удобный доступ к сиденью, ограниченный не только сверху — крышей кузова, но и снизу — колесами? Как уменьшить тряску на переднем сиденье? Двигатель в легковом автомобиле, особенно вагонного типа, так и просится в «обтекатель хвоста» кузова, занятый на сегодня непомерно большим багажником. Но заднее расположение двигателя требует особой системы охлаждения, особых устройств для управления отделенными от водителя механизмами. Нелегко создать и красивую форму кузова при необычном соотношении его объемов.

Главное препятствие в устройстве удобного переднего сиденья автомобиля вагонного типа — колесо. Ко-

леса ограничивают ширину подушки сиденья, затрудняют вход, создают тряску. Их нужно уменьшить. Но при этом возникают новые трудности — надо разместить в маленьком колесе тормоз, надо получить требуемую грузоподъемность маленькой шины, позаботиться о достаточном просвете между днищем кузова и дорогой.

Для микролитражных автомобилей применяют чаще всего небольшие колеса с шинами низкого давления. Колесо сокращено за счет диаметра обода, а шина имеет сравнительно большой профиль. Если наружный диаметр колеса не более 540 мм, то при посадке в автомобиль не нужно перешагивать через выступающий в кузове кончик колеса: он находится на одном уровне с подушкой сиденья или даже несколько ниже. Сравнительно большое сечение шины обеспечивает ее грузоподъемность при явном меньшем, чем у существующих «больших» автомобилей, внутреннем давлении. Шины низкого давления поглощают значительную часть колебаний от неровностей дороги и повышают способность автомобиля двигаться по плохой дороге, особенно по песку, снегу, болотистой местности.

Как передние, так и задние колеса автомобиля подвешивают к кузову независимо на пружинах и телескопических амортизаторах. Это способствует плавности хода и увеличению просвета между кузовом и дорогой, несмотря на малый диаметр колес.

Вместе с тем, применение малых колес дает экономии веса около 30 кг по сравнению с обычными малолитражными автомобилями.

Существуют автомобили, у которых двери устроены настолько неудобно, что в заводских инструкциях особый раздел посвящается приемам входа в кузов этих машин: если входить, скажем, «головой вперед», то рискуешь застрять в двери; оказывается, нужно, не входя в кузов, сесть на подушку сиденья, а потом уже атаковать «голову и ноги». У автомобилей с вагонной компоновкой до недавнего времени дело обстояло еще хуже.

Для улучшения доступа к переднему сиденью «вагонных» автомобилей были



Варианты расположения и устройства передней двери.



♦ МЕЧТА О ДЕШЕВОЙ МАШИНЕ. ♦ ВОЛШЕБНАЯ ФОРМУЛА. ♦ МЛАДШИЙ БРАТ АВТОБУСА. ♦ НА МЯГКИХ ШИНАХ ПО ВСЯКИМ ДОРОГАМ. ♦ ДЯДЯ СТЕПА САДИТСЯ В МАЛОЛИТРАЖКУ. ♦ УБРАТЬ ВСЕ ЛИШНЕЕ. ♦ СКОЛЬКО НУЖНО ДВЕРЕЙ? ♦ ДВИГАТЕЛЬ ОХЛАЖДАЕТСЯ ВОЗДУХОМ. ♦ АВТОМОБИЛЮ НУЖНЫ ВСЕ ЧЕТЫРЕ КОЛЕСА. ♦ ДОРОГУ МАЛЕНЬКОМУ АВТОМОБИЛЮ!



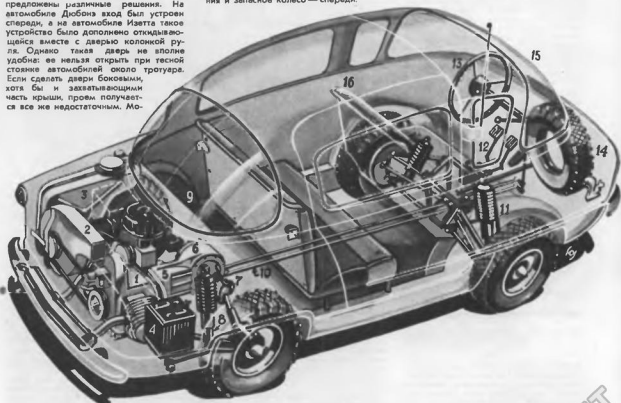
предложены различные решения. На автомобиле Дюбона вход был устроен спереди, а не сзади. Изетта такое устройство было дополнено откидывающейся вместе с дверью колонкой руля. Однако такая дверь не вполне удобна: ее нельзя открыть при тесной стоянке автомобилей около тротуара. Если сделать двери боковыми, хотя бы и захватывающими часть крыши, проем получается все же недостаточным. Мо-

Так пытаются решить проблему, которая может показаться и неважной. Но в действительности от решения двух-трех таких проблем зависит возможность компоновки автомобиля в целом и вопрос «быть или не быть» «вагоному» легковому автомобилю.

Двигатель, сцепление, коробку передач и главную передачу, бак для топлива и аккумулятор чаще всего устанавливают сзади, а органы управления и запасное колесо — спереди.

с главной передачей заднего моста, а усилия к колесам передаются качающимися валами, с одним или двумя карданными шарнирами на каждом.

Управление сцеплением тросовое или с гидравлическим приводом; управление коробкой передач — посредством трубчатых тяг и рычагов; управление карбюратором тросовое; стартер имеет кнопочное дистанционное включение. Тормоза — с гидравлическим приводом. Колеса дисковые, разъемные.



Устройство микролитражного автомобиля: 1 — двигатель, 2 — кожух вентилятора охлаждения, 3 — бак для топлива, 4 — аккумулятор, 5 — коробка передач в блоке с главной передачей, 6, 7 — карданный шарнир на полусосевых валах, 8 — подвеска задних колес, 9 — брызговики, 10 — тяги переключения передач, 11 — подвеска передних колес, расположенная под сиденьем водителя, 12 — педаль сцепления и тормоза с гидравлическим приводом, 13 — руль с карданным шарниром, откидывающийся вместе с передней дверью-крышкой, 14 — запасное колесо, 15 — панорамическое ветровое окно, 16 — откидная спинка сиденья водителя. Вверху — внешний вид этого автомобиля.

жет быть и другое решение. Дверь выкладывается в виде крышки, откидываемой вперед вокруг горизонтальной оси вместе с рулевым валом; вал снабжен карданным шарниром. При откидывании крышки можно садиться на сиденье не сгибаясь, как в кресло, стоящее на полу машины. Дверь-крышка уравновешена пружинной.

Наиболее употребительная конструкция — двигатель с двумя цилиндрами, верхними клапанами и принудительным воздушным охлаждением. Мощность двигателя микролитражных автомобилей колеблется в пределах 15—30 л. с., рабочий объем — 0,35—0,75 л.

Сцепление и коробка передач обычные. Силовой агрегат находится в блоке

И раньше приходилось не раз задавать себе вопрос: необходим ли автомобилю, в особенности маленькому, четыре двери, четыре опускающихся окна и многое другое в конструкции кузова?

Действительно, так ли необходимо, например, левая задняя дверь, проем которой ослабляет корпус кузова, а усиление рамы проема утяжеляет корпус? Этой дверью пользуются ведь очень редко. А последнее время Государственная инспекция и вовсе запрещает открывать эту дверь на улицах и магистральных дорогах, чтобы пассажиры не выходили на проезжую часть. Также редко открывают все четыре окна в кузове. Утверждают, что автомобилю необходим багажник с доступом к не-



По плохим дорогам.

му снаружи, и делают крепкую крышку с тяжелыми замками и петлями; не правильной ли устройте багажное помещение внутри кузова, но обеспечить удобный доступ к нему!

При конструировании микролитражной машины из конструкции устраняют все, что не является обязательным для нормальной работы автомобиля, для удобства водителя и пассажиров. Однако приходится пересматривать и сохраняющиеся части кузова.

Если устранить левую заднюю дверь, правая должна быть устроена таким образом, чтобы вход в кузов был удобным и для пассажира, занимающего место слева. Пассажир не должен сгибаться в три погибели, как он это делает при входе в современный микролитражный автомобиль. Промем двери занимает часть крыши, а по контуру проема делают особое уплотнение и сточный желобок, чтобы устранить затекание дождевой воды в кузов.

Опущенное окно в заднем отделении устраняют слева (е справа, в двери, его нет) или применяют вместо опускающихся окон раздвижные и поворотные. Багажник находится непосредственно за спинкой заднего сиденья. Наклонив спинку, можно загружать и разгружать



Вот насколько «Москвич» больше маленькой автомобиля.

багажник через боковую дверь кузова. Запасное колесо и сумка с инструментами уложены в помещение за передней стеной кузова. При этом колесо служит дополнительным буфером на случай везде автомобиля на другой или на мисе препятствие.

Таким приемом на микролитражном автомобиле можно устранить усиления дверного проема; петли, замки, ограничители хода, направляющие шипы левой задней двери; направляющие желобки, механизмы подъема правого окна; крышку багажника с замком, петлями и подпоркой; металлические детали обивки, кронштейн запасного колеса. Причем кузов от этого не становится менее удобным, он приобретает дополнительную прочность и «тервет» в весе добрых 40—45 кг.

Существует и другое направление в работах конструкторов — это уменьшение размеров, веса, вместимости и

стоимости автомобиля при сохранении его обычной схемы, то-есть с расположением сидений в пределах колесной базы. Если при этом хотят выдержать вес автомобиля в пределах 500 кг, кузов получается двухместным, самое большее — трехместным.

Уступая «вагоному» автомобилю по вместимости, обтекаемости, обзорности, уменьшенный большой автомобиль имеет свои достоинства: он еще проще и, соответственно, дешевле. Для потребителей, которые удовлетворяются двумя местами в кузове, такая машина представляет известный интерес.

Резонансность двухместного автомобиля — трехколесная моторная коля-



Уменьшенная копия большого автомобиля и двухместная мотоколяска.

ска. Но это, пожалуй, уже не автомобиль. Трехколесная коляска относительно неустойчива, соответственно тихходна и, кроме того, с трудом передвигается по плохим дорогам, так как имеет три колеса вместо двух у четырехколесного автомобиля. Трехколесники еще имеют некоторое распространение, но не имеют широких перспектив развития.

Одна из серьезнейших задач, стоящих перед конструкторами микролитражного автомобиля, — повышение его проходимости по плохим дорогам, так как машина рассчитана и на работу в сельских местностях. Нужно, не утяжеляя и не усложняя автомобиль такими механизмами, как раздаточная коробка и передний ведущий мост, заставить машину легко проходить по плохим дорогам.

Испытания существующих опытных образцов показывают, что эту задачу в большой мере удается решить.

При дорожном просвете около 200 мм и короткой базе микролитражный автомобиль преодолевает очень крутые бугры, а большие углы свеса не допускают заедания земли передним или задним буферами при въезде на подъем или переходе от спуска к горизонтальной дороге. При 20—25-сильном двигателе легкая машина взбирается на крутые подъемы. На каждое колесо приходится около 200 кг веса машины, удельное давление колеса на грунт не превышает 1,5 кг на квадратный сантиметр. Если, несмотря на это, машина все-таки увязнет, два человека без особых усилий могут вытолкнуть ее руками, а шесть человек поднять ее над дорогой.

Микролитражный автомобиль может совершить полный поворот без применения заднего хода на площадке диаметром 7—8 м. Такая маневренность

выручает иной раз, когда препятствие нельзя взять «за лоб», но можно обехать, лавируя между деревьями и кустами.

На хороших дорогах, с нагрузкой, соответствующей 4 пассажирам, микролитражные автомобили развивают скорость до 90 км в час, расходуют на шоссе не более 6 л топлива на 100 км. Они достаточно устойчивы и обладают удовлетворительной плавностью хода.

Конструкторы неустанно трудятся над совершенствованием опытных микролитражных автомобилей — они добиваются надежной, безотказной работы, удобства и красивой формы этих маленьких машин, которым предстоит большое будущее.



Нашумит В. АРЯНОВА

КАКОЕ НАСЛАЖДЕНИЕ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ!

В МОРОЗЫ НЕ «НАСТУПЕТ», НЕ «ЗАКЛИНЕТ» В ПУТЫЕ.

СМЕЛЫЙ ПРОЕКТ ЧИЛИЙСКИХ ИНЖЕНЕРОВ

ХОРХЕ КОРТИНЕС ДЕЛЬФИНО, инженер

ЧИЛИ



Панамский канал считается крупнейшим техническим достижением. Строители его полагали, что канал навсегда обеспечит нужды судоходства. Шлюзы размером 305 м в длину и 34 м в ширину были рассчитаны на то, чтобы через них можно было пропускать корабли любой величины. Однако уже сегодня существует несколько торговых кораблей, которые по своим размерам не могут пройти через эти шлюзы.

Объем движения по каналу огромен. Корабли иногда по несколько дней ожидают своей очереди, чтобы пройти через шлюзы.

Что же можно сделать для устранения этого затруднения?

В течение ряда лет рассматривается несколько проектов. По одному из них на Панамском канале предлагается построить дополнительные, более крупные шлюзы на некотором расстоянии от старых. Однако осуществление этого

предложения создало бы определенные навигационные трудности, поскольку в канале неизбежно пришлось бы устроить крутые повороты.

Другой проект предусматривает перестройку канала, чтобы вода в нем находилась на уровне моря. В этом случае можно было бы вообще отказаться от шлюзов, за исключением одного небольшого, который регулировал бы уровень воды в канале соответственно приливно-отливным уровням в Атлантическом и Тихом океанах. Благодаря этому эксплуатационные расходы были бы ниже, а пропускная способность канала возросла бы. Однако пришлось бы построить много километров дамб, чтобы отводить от канала потоки воды в период дождей.

Мой соотечественник Роберто Гонсалес и я предложили план, который, по нашему мнению, решит все проблемы прохода кораблей из одного

Вид будущего канала-тоннеля: 1 — шлюз, регулирующий уровень воды в канале в зависимости от различия в уровнях океанов; 2 — вертикальные вентиляционные штолы; 3 — тоннель для электровазов; 4 — переход между тоннелями; 5 — вертикальные вентиляционные трубы.

океана в другой. Этот план изучен и одобрен видными инженерами и топографами западного полушария.

В основном наш предложение сводится к постройке тоннеля на уровне моря через горы Коста-Рики. Точнее, следует построить два тоннеля: один для судоходства из Атлантического в Тихий океан, а другой — в обратном направлении. Между тоннелями мыслится проложить железнодорожный тоннель.

Каждый тоннель в разрезе имел бы форму яйца, причём острый конец был бы направлен кверху. С боков тоннеля — рамп, по которым движутся электровазы, буксирующие корабли. Пропуская их через канал своим ходом невозможно из-за проблемы вентиляции, так как огромные двигатели кораблей выделяют большие количества ядовитых газов. Проблема вентиляции тоннелей сложна, но не неразрешима. Воздух предполагается вводить в тоннели через горизонтальные входные трубы, а выводить через вертикальные штолны, пробитые примерно через каждые 500 м.

В чем преимущество данного предложения? Канал на уровне моря будет свободен от бурь, столбовых, навигационных опасностей и туманов. Туман, между прочим, в течение сезона дождей часто прерывает всякое движение судов по Панамскому каналу.

Возможны, мы увидим, как под полутораметровым сплюснутым воздушным скалой будут двигаться корабли. Это произойдет тогда, когда государственные деятели, инженеры и рабочие ответят на вопрос: почему бы не построить судоходный тоннель?

Составьте завещание!

Английского хирурга Листера среди ночи вызвал один богатый пациент. После осмотра Листер сказал:

— Вы написали завещание?
Испуганный пациент спросил, в самом ли деле его состояние является таким тяжелым, что необходимо писать завещание.

— Сейчас не вызовите своего адвоката и обоим сыновей!

— Я сделаю то, что вы говорите, — шептал окончательно растерявшийся больной, — но скажите, ну разве это непременно должно случиться?

— Нет, ваше состояние вообще не вызывает опасения. Но я не хочу быть единственным глупцом, которого вы разбудили сегодня ночью из-за своей прихоти.



Пойман в собственные сети

Английский физик сэр Роберт Ватсон-Уатт, известный как один из изобретателей современной радиолокационной аппаратуры, спасшей Британию от фашистских бомбардировщиков в дни второй мировой войны, недавно был задержан и оштрафован в Канаде за превышение скорости езды. Сам физик не столь существо, чтобы обращать на него внимание, но ученый был задержан при помощи радиолокационной установки его системы, сконструированной для борьбы с нарушителями предела скорости.



Баба-Яга XX века.

«ИСКУССТВЕННЫЕ БУРИ»

Мы входим в ту часть трубы, где производится опыты, то-есть в то узкое место, где воздух достигает максимальной скорости и «спокойствия». Небольшой деревянный самолет-макет подвешен здесь к потоку на проволоку, которая доходит до самого пола, а с боков поддерживается туго натянутыми канатиками.

Проволока, протянута через стены и пол тоннеля аэродинамической трубы, прикрепляется к ручке рычага, сложного и

и точного аппарата, называемого «аэродинамическими весами». С их помощью измеряется обтекаемое сопротивление — это абстрактное понятие, о котором много говорят, но которое трудно себе представить.

Испытание началось: разразилась страшная «буря». Мы укрываемся в кабине, где находится измерительная аппаратура. Она на стен кабины прозрачна. Скорость ветра сегодня будет только 20 км/час. Эти небольшие скорости как раз больше всего испытывают сейчас, поскольку для сверхзвуковых самолетов самой трудной задачей являются скорости приземления.

Сконструировать самолет, который бы преодолел в горизонтальном направлении звуковую барьер и летел бы со значительной большей скоростью, это — детство авантюристов, — считал нам крупный французский инженер, создавший подобный самолет.

Сложность задачи заключается в том, чтобы он мог лететь со скоростью от 150 до 250 км в час при приземлении.

загар

ФРАНЦИЯ

«Болезни рождаются в тени», — гласит старая персидская пословица. С давних времен известно чудное действие солнца на человеческий организм. Но если солнце несет нам радость и здоровье, то, естественно, возникает вопрос, как это осуществляется? Каким образом индивидуальный свет может влиять на наш организм только тем, что он падает на кожу?

Журнал «Наука и жизнь» проконсультировался по этим вопросам с пятью лучшими врачами Франции. И вот что они сказали.

Ультрафиолетовые лучи действуют на организм по-разному, влияние их зависит от длины волны.

Действие коротких лучей ограничивается только поверхностью кожи. Они обладают свойством убивать бактерии и их зародыши.

Средние ультрафиолетовые лучи проникают немного глубже и вызывают потемнение кожи.

— Иногда во время инфекционной болезни, допустим гриппа, вдруг даже сильный жар исчезает в течение нескольких дней или даже часов. При нормальном же состоянии организма кожа бледнеет или в течение ряда недель. Врачи считают, что организм использует «коричневый пигмент» загар как средство защиты от инфекции.

В связи с этим возникает много вопросов.

Что же это за коричневое вещество, которое появляется на нашей коже на солнце?

Наша пигментация состоит из бугорков, имеющих красноватый пигмент. Когда ультрафиолетовые лучи попадают на этот пигмент, они его окисляют и превращают в коричневое вещество, называемое меланином. Меланин и окрашивает кожу.

Солнце приносит

здоровье и радость

БОЛЕЗНИ РОЖДАЮТСЯ В ТЕНИ. ПАНЦЫРЬ

ЗАГАРА ЗАЩИЩАЕТ ОРГАНИЗМ

Нам слышен шум и гудение ветра. Шерстяные нити, прижатые к различным частям макета, вытягиваются в сторону направления ветра — точнее сказать, прямо по направлению воздушных струй. Теперь они почти неподвижны и параллельны друг другу.

Мы недоумевали: почему манет весь в расправленных желтых и красных мазках? Оказывается, он подвергается испытанию так называемым методом цветных индикаторов. Макет был покрыт слоем феноса — желтой краски. А в струю воздуха, прогоняемого по аэродинамической трубе в непосредственной близости от макета, ввели аммиак. Аммиак, соприкасаясь с желтым красителем, придавал ему фиолетовый цвет. Таким образом, можно сказать, что ветер разрывал места своего прохождения разноцветными зонами.

Чтобы приблизиться к пониманию аэродинамических явлений, иногда заменяют воздух водой. Новый метод известен под названием испытания в «гидравлическом тоннеле». Он был недавно использован для аэродинамических испытаний во время проведения целого ряда опытов. Этот метод состоит в том, что крайю или фюзеляжу, подвергающемуся обтеканию, снабжаются маленькими внутренними трубками, выходящими наружу в специально намеченных точках. Отсюда течет окрашенная жидкость. Из одной точки выливается вода, окрашенная метиленом, из другой — вода, окрашенная фуксином, и т.д.

Погружим теперь наш макет в бассейн, через который проходит быстрая струя воды — по возможности без водоворотов. Совершенно ясно, что поток отбросит назад струи различной окрашенной воды, выходящей из отверстий. Таким образом, можно сразу увидеть струйки: голубые, розовые, желтые (смотри четвертую стр. обложки журнала). Эти цветные фотографии сделаны не для того, чтобы видеть красоту окрашенной воды, а для того, чтобы уловить основное в явлениях аэродинамики.

Вихрь красок рисует путь струй. Так, цветные ленты во время танца багрянцы отмечают ее движение.

ЛЕТАЮЩИЙ ДИСК

КАНАДА

Идея самолета, который имел бы плоскую круглую или «эллиптическую» форму, уже давно привлекает внимание авиационных конструкторов и изобретателей. В этом смысле можно было бы возможным соединить в одной конструкции преимущества реального полетного — самолета, могущего сразу подниматься вертикально вверх, — и обычного самолета, развивающего большую горизонтальную скорость.

На цветном рисунке показан проект самолета необычной формы, который собирается построить в Канаде фирма «АВРО». Автор проекта Гери Коэнда — выходец из Румынии, проживающий в Париже. Он занимается конструированием самолетов с 1910 года.

Для вертикального взлета, горизонтального полета и для посадки самолет использует один и тот же реактивный двигатель. Вся разница заключается только в том, что для вертикального перемещения поток выхлопных газов при помощи специальных закрылков отклоняется и направляется вниз через большое количество сопел, расположенных по всей окружности диска, а для горизонтального перемещения выхлопные газы выходят горизонтально через сопла, размещенные только в хвостовой части самолета. Схема устройства и действия таких закрылков показана на рисунке. Для придания самолету требуемой устойчивости вдоль части верхнего уступа диска, выше его ребра, расположены отверстия для забор воздуха. Движение мощных воздушных струй по этим отверстиям вдоль специальных регулируемых переборок надлено — увеличивает диск в требуемом положении при горизонтальном полете.

Плоская дискообразная форма проектируемого самолета должна обеспечить ему звуковую скорость при медленной посадочной скорости и быстрый вертикальный взлет.

Способность тела загораживать тесно связана с правильным функционированием эндокринной желез и нервной системы. Чем лучше себя чувствует человек, тем лучше он загораживает.

Длинные ультрафиолетовые лучи проникают к веществам, входящим в состав крови, и, вероятно действуя на них, вызывают появление таких заболеваний, как, например, солнечная анемия.

Ультрафиолетовые лучи, которых наша глава даже не видит, как оказывается, располагаются нашим здоровьем и жизнью.

Наша глава ясно обнаруживает лучи солнечного спектра: голубые, желтые, красные, оранжевые и красные. Свет этих лучей не производит химического действия на организм. Но если они отражаются от какой-нибудь поверхности — допустим, от воды, песка или снега, — то вредно влияют на зрение.

Не всякие темные очки защищают глаза от солнечных лучей. Зрячок, находясь за обыкновенным темным стеклом, расширяется, и наиболее уязвимые части глаза подвергаются воздействию ультрафиолетовых лучей. Но существуют специальные стекла, которые задерживают ультрафиолетовые лучи. В подобие стекла входит также наш окислитель железа, сода, хрома или марганца. Именно с такими стеклами и нужно выбирать



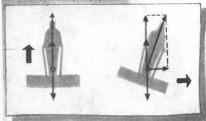
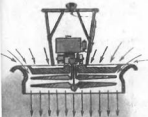


«ЛЕТАЮЩЕЕ БЛЮДЦЕ»

Резко выделяясь на фоне неба, летит огромный диск. С его блестящей поверхности как бы срываются стремительные туманные полосы. А в центре диска возвышается круглая кабина, за прозрачными стенками которой виден пилот. Такой рисунок появился на страницах одного из авиационных журналов в Англии.

Что это, плод воображения художника, иллюстрация к фантастической повести? Нет. Этот летательный аппарат на основе строгих технических расчетов создали конструкторы. Он необычен по внешнему виду и устройству. С первого

Как же поднимается в воздух «летающая сковородка»? Весь секрет здесь в конструкции машины. В кольцевой тонкель втягивается воздух и тут же отбрасывается винтами вниз. Благодаря этому создается тяга, направляющая вверх. Если тяга будет больше веса «сковородки», то возникнет подъемная сила и машина полетит вверх. При наклоне пилота сила тяги изменит направление. Возникнет сила, благодаря которой самолет может лететь в горизонтальном направлении.



взгляда кажется, будто два огромных блюдец сложены вместе вогнутыми сторонами и установили на трехколесном шасси. По внешнему сходству новая машина и получила свое название «летающего блюдца».

Сложенные вместе деревянные «блюдец» — это большие круги диаметром около восьми метров. В центре их — круглые отверстия метра два в поперечнике. С обеих сторон наружу выходят выступы корпуса, скрытого внутри кругов. В «летающем блюдце» корпус заменяет фюзеляж обычного самолета. В нем размещено все оборудование, двигатели, бак с горючим, экипаж. Блюдца-круги могут вращаться вокруг неподвижного корпуса.

Известно, что у обычных самолетов подъемная сила создается за счет воздушного потока, обтекающего крыло. У скоростных самолетов чем тоньше крыло, тем меньше его площадь, тем большую скорость нужно развить самолету при взлете, тем большее расстояние он должен пролететь по бетонной дорожке.

У «летающего блюдца» на первый взгляд крыла не видно. Его действительно нет в таком виде, как на обычном самолете. Но в стальных кольцах, укрепленных по краям кругов, установлено девятнадцать шестеренчатых крыльев. Они располагаются двумя стальными веерами и напоминают собою турбинные лопасти, каждая из которых в миниатюре воспроизводит крыло самолета.

При поршневых двигателях заставляют вращаться круги в противоположные направления. Крылья, установленные под определенным углом атаки, перемещаются в воздухе. Возникает подъемная сила, и «летающее блюдец» взмывает вверх без разбега. Круги вращаются все быстрее, маленькие крылья уже не различаются в воздухе. Они слились в единый круг и сверкают, как ожерелье, сплюснувшееся самолет. Машина поднималась до заданной высоты. Тогда включается еще один двигатель — реактивный. Самолет движется в горизонтальном направлении. В полете «летающее блюдец» довольно устойчиво благодаря вращению кругов в разные стороны при неподвижном корпусе. Рулевой поворот у этого самолета нет, их заменяют те же вращающиеся круги. Земля для вращения того или иного круга, пилот заставляет машину изменить свое положение в воздухе, направление полета.

Полет закончен. «Летающее блюдец» останавливается в воздухе над посадочной площадкой и затем плавно снижается.

Замирают двигатели, круги прекращают свой бег.

Таков один из новых летательных аппаратов, которому некоторые конструкторы предсказывают счастливое будущее.

В. ТАРАН, инженер

«ЛЕТАЮЩИЕ СКОВОРОДКИ» И «ПОДОШВЫ»

В древней легенде рассказывается, как один восточный владыка устрашал иноземных послов, ануша им страх перед своим могуществом. Во время приема трон с восседавшим на нем повелителем вдруг возносился вверх и исчезал, а затем появлялся вновь.

Легенда о летающей троне приходит на память, когда знакомимся с конструкцией еще одного летательного аппарата.

Небольшая — около метра в диаметре — круглая площадка, опоясанная поручнями. На ней держится стоящий на площадке человек. Слышится треск мотора, напоминающий шум едущего мотоцикла. Площадка вдруг поднимается в воздух, достигает высоты шестизатяжного дома. Человек поворачивает одну из рукояток на поручнях, и площадка продолжает набирать высоту. Вот она подлетает к высоко подвешенным проводам электропередачи и неподвижно повисает в воздухе. Пилот-электромонтер быстро исправляет поврежденные линии и спускается на землю.

Такой летательный аппарат построен в США. Он не имеет ни крыла, ни фюзеляжа, ни хвостового оперения — ничего, что хотя бы внешне напоминало о самолете. Плоская площадка с окаймляющим ее невысоким бортом очень напоминает прозрачную сковородку. Так и прозвали эту необычную машину «летающей сковородкой».

Основу ее составляет короткий широкий цилиндр, внутри которого и укреплена площадка на тонких стальных перепонках. На площадке расположено все немногочисленное оснащение самолета: поршневой мотор с двумя маленькими пропеллерами на валу и небольшой бензиновый бак. Вал мотора проходит через площадку вниз, а винты располагаются внутри цилиндра. При своем вращении они втягивают воздух через верхнюю отверстие между цилиндром и площадкой и отбрасывают его вниз. Так создается тяга, благодаря которой площадка поднимается над землей.

Рукоятки управления, расположенные на поручнях, связаны с мотором гибкими тросиками, которые хорошо известны велосипедистам и мотоциклистам.

Пилот, надежно привязанный к самолету, поворачивает его наклонном собственного тела. Наклонится пилот влево, в ту же сторону наклонится самолет. А значит, и сила тяги изменит свое направление.

«Летающую сковородку» можно легко перевозить: весит она 64 кг.

Сущность проекта еще более проста: летательных аппаратов. Оказывается, «сковородка» может летать и без двигателя. Для этого на концы лопастей винтов укрепляют маленькие

САМОЛЕТЫ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

реактивные сопла. В лопастях пропеллеры трубки, которые соединяют сопла с небольшим резервуаром, стоящим на площадке. По двум гибким шлангам в этот резервуар нагнетается сжатый воздух из компрессора, стоящего на земле. Воздух, вырываясь из сопел, заставляет вращаться винты, и «сковородка» поднимается вверх. В дальнейшем удалось еще более упростить конструкцию «сковородки», описанной выше. Струю сжатого воздуха из сопла стали направлять прямо вниз, и самолет взлетает по вертикали без вращающихся винтов.

Так родилась идея создания «летающих подошв». Площадка, на которой помещаются ноги, напоминает игрушечный столик. Под ней укреплен тройник — маленькая Т-образная трубка с тремя отверстиями. В два боковых отверстия ввертываются наконечники шлангов, подводящих сжатый воздух. А из третьего, обращенного вниз, выбрасывается сильная струя воздуха, создавая вертикальную тягу.

поднимающемуся человеку сохранять вертикальное положение тела и спокойно работать вверх. Так и сделали при испытаниях «летающей подошвы» в одном из американских научных институтов.

Несомненно, конструкторы добьются большей устойчивости таких аппаратов. И тогда появится новый вид авиации, поставленной на службу строителям, работникам городского транспорта, пожарникам и т. д.

«НАДУВНАЯ» АВИАЦИЯ

Легковой автомобиль с прицепной тележкой остановился у обочины. Из багажника два человека достают сверток. Пареньки его на небольшую лужайку у дороги легко: весит он всего 45 кг. Сверток опускают на землю, разворачивают. Шуршит под руками легкая ткань — прорезиненный найлон.

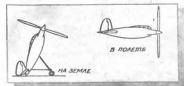


Позади этой коробки укреплен мотор с пропеллером.

А между тем мешок наполняется воздухом и принимает очертания... самолета крыла! Его быстро укрепляют на торчащих вверх из тележки стойках. Оба спутника усаживаются на сиденьях. Заработал мотор, винт превратился в сверлящий круг, тележка тронулась с места, немного пробежала по дороге и... взлетела в воздух!

О создании такого легкого, дешевого и простого самолета «летающий

Парит человек в воздухе, и возникает недоумение: какая же сила его там удерживает? Шланги, подходящие к ногам, вряд ли смогут удержать человека в воздухе. И все же здесь нет ничего сверхъестественного. Дело все в том, что он стоит на небольшой площадке, называемой «летающими подошвами», к которой по шлангам подводится сжатый воздух. Из сопел воздух выбрасывается вниз, создавая достаточную подъемную силу, так же как и у «летающей сковородки». Управление этим необычным аппаратом производится при помощи наклона корпуса летчика. Таким же способом летчик добивается и равновесия во время полета.



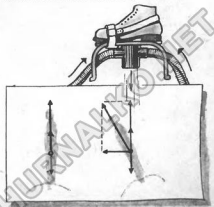
Такой самолет может быть полезен для строителей. Тогда не будет необходимости сооружать строительные леса вокруг возводимых корпусов.

Правда, полет на таком самолете пока довольно неустойчив, стоит «пилоту» слегка наклониться, как площадка тоже резко наклоняется и равновесие теряется.

Некоторые конструкторы предлагают пилота привязывать к длинному тросу, перекинутому через блок, расположенный над линией вертикального полета этой машины. По мере подъема или спуска площадки трос станут подтягивать или отпускать. Тогда можно будет

У этого самолета на длинных выступлах сплюснутого фюзеляжа-крыла имеется два больших винта. Он может взлетать с крыши здания, с палубы корабля, с небольшой площадки. Шасси его укреплены на длинных стойках, которые выдвигаются из нижней части фюзеляжа. Благодаря этому самолет на вылетной площадке устанавливается почти вертикально. А когда будут включены его двигатели и быстро начнут вращаться винты, самолет без разбега поднимется вверх. Создание такой необычной машины — летающего крыла — это одна из попыток решить проблему создания безаэродинамической авиации.

Через минуту на траве уже лежит нечто вроде большого мешка, по форме напоминающего равнобедренный треугольник с тупым углом в вершине. Один из приехавших приспосабливает ручной насос и накачивает мешок, словно футбольный мяч. Тем временем его товарищ отсоединяет тележку от автомобиля и снимает с нее брезент. Под ним оказывается деревянная коробка, поставленная на маленькие колеса.





«Летающий матрац» — легкая, дешевая и очень удобная машина. При посадке на воду она с успехом заменяет плот.



матраца» недавно объявило Общество британских авиационных конструкторов.

Как же стало возможным создание «летающего матраца»? Ведь крыло должно иметь вполне определенные аэродинамические формы. Конструкторы «летающего матраца» нашли интересное решение. Они в «кислото» недуге крыло поместили поперечные перегородки, изготовленные из той же нейлоновой прорезиненной ткани. Когда крыло наполняется воздухом, перегородки не дают ему расширяться до отказа: они натягиваются и придают крылу изумную форму. А накачать такое крыло легче, чем автомобильную шину. Здесь давление воздуха не превышает 0,02 атмосферы: почти в сто раз меньше, чем в шинах, например, «Победы».

«Летающий матрац» очень легкий — вес его не превышает 250 кг. И в то же время он может перевозить до 180 кг груза!

В дальнейшем, когда конструкторы самолета извлекли из деревянной тележки-фюзеляжа, почти весь самолет был сделан из прорезиненной ткани, и только двигатель да шасси поблескивали металлом. Такой самолет вместе с мотором свободно помещается в багажник автомобиля.

Неудивительно, если в недалеком будущем легкие и дешевые самолеты

станут массовым изданием ширпотреба, предназначенным для многочисленных авиалюбителей.

САМОЛЕТ ПОД ВОДОЙ

Над океаном летит огромная острокрылая птица. По внешнему виду можно определить, что это обычный самолет.

Вот он идет на спокое и уже несется над волнами. И вдруг из-под фюзеляжа выдвигается большая лыжа. Она касается поверхности океана, а затем под тяжестью многотонного самолета скрывается в волнах. Самолет всем корпусом ложится на воду. Автоматические щитки надежно закрывают отверстия воздухозаборников и выхлопных сопел. Пилот включает механизмы погружения. Небольшая кнопка достаточно для того, чтобы раскрылись створки балластных цистерн, скрытых во вместилищем фюзеляжа. В пустые резервуары с шумом устремляется океанская вода. А пока она заполняет их, раскрывается еще одна створка и выдвигается наружу гребной винт. Потом винт автоматически соединяется с электромотором. Нажим еще одной кнопки на пульте управления самолета, и винт оживает.

Самолет уже под водой. Вода из балластных цистерн по частично выдувается скатым воздухом, что снова заполняет их летчик — одним легким его сейчас назвать как-то неправильно — изменяет глубину погружения самолета. Рули высоты и рули поворота во время подводного плавания находятся в движении. Эти механизмы управления самолетом в воздухе и под водой один и те же.

Скорость хода под водой подчас превосходит 20 узлов, то-есть около 37 км/час. Много это или мало, можно судить по тому, что скорость обычных подводных лодок колеблется от 8 до 10 узлов.

По дальности плавания под водой наш самолет значительно уступает обычной подводной лодке. Но это ему и не нужно: он в любую минуту может всплыть на поверхность воды и летать в воздухе.

Самолет остановился. Через прожекторную камеру групп людей, одетых в водолазные костюмы, выходит из машины на дне океана... А когда они закончат свою работу, самолет снова всплывает из морских недр и поднимается высоко в небо.

Над созданием самолетов-универсалов не первый год работают конструкторы

На цветной вкладке показана летающая лодка. Вот она идет на спокое и скрывается в недрах океана. Путь прожектора выводит из глубины тьмы очертания развалин неведомого города, поглощенного морской пучиной.

Внизу справа показано устройство этого необычного самолета. В носовой части его помещаются cabina пилота 1 и радиорубка 2. В пассажирской каюте 3 разместились путешественники-исследователи. Через некоторое время они через выходной люк 5 высидятся на дне океана. А пока их снаряды сплывают в складов отсеке 4. Турбореактивный двигатель 6, который работал во время полета лодки в воздухе, сейчас выключен и загерметизирован. Под водой самолет движется при помощи специального двигателя 7, соединенного с гребным винтом. Разноцветные сигнальные огни 8 привлекают и необычному кораблю многих морских обитателей. При подъеме из балластных цистерн 12 вытесняется вода скатым воздухом. Летчик смотрит на экран, соединенный с телевизором 9, и убеждается, что океан спокоен.

«Вот уже фюзеляж самолета оказался на поверхности, и с помощью выдвинутого крыла 10 машина отстает от воды. У некоторых таких самолетов вместо водных крыльев имеются лыжи, убирающиеся в полете. Работал реактивный двигатель, и снова включена лонционная установка 11.

торы различных стран. Пусть летающей подводной лодки пока еще нет, известны только проекты, но пробадт немалого времени, и самолеты, способные «нырять», погрузятся на дно и плавать под водой, перестанут быть чем-то необыкновенным. Еще одна «фантастическая» идея претворится в жизнь.

ЧТО ЧИТАТЬ ПО СТАТЬЯМ ЭТОГО НОМЕРА

«Воздух работает»

Н. Гнездов. Воздух и его применение. Гостехиздат, 1951.

И. Левинский. Пневматический инструмент и приспособления в промышленности. Киев, Машгиз, 1954.

«Эффект присутствия»

Е. Голодковский. Принципы широкоформатного кино. Изд-во «Искусство», 1956.

«Современник»

«Из истории науки и техники Китая». Изд-во Академии наук СССР, 1955.

А. Англин и А. Беаов. Галерея книг. Детгиз, 1956.

«Что такое кибернетика?»

Э. Коляман. Кибернетика. Изд-во «Знание», 1956.

А. Китов. Электронные цифровые машины. Изд-во «Радио», 1956.

ПОПРАВКИ:

В журнале № 11 я стр. 9 в рисунок «Старый предположение о строении» во вкладки «Болочная» модель. На стр. 32 я подписал к цветному рисунку неверно указав значение желтого и синего цветов. Следует иметь в виду, что желтым цветом обозначены термореактивные пластики, а синим — термопластические.

Наказанное злодейство

Июшутта А. КАТОВСКОГО





ZHURNALKO.NET

Перед нами пустынный берег низовья одной из рек. Паводок кончается, но вода еще стоит высоко.

К берегу осторожно подходит тяжелый грузинский баркас-самоходка несколько несобачного вида. Из установленных на палубе четырех домов, с занавесками на окнах и с клубящимися из труб дымом, на палубу выбегают дети, выходят взрослые люди. Собравшись группами у борта, они глядят на величавую и гордую красу места их будущей жизни и работы.

Это работники нового предприятия, которое должно родиться здесь, на необжитом еще месте. Они прибыли сюда осваивать разнообразные богатства этих районов нашей Родины. Но людям не придется жить долгое время в палатках и землянках. С путешественниками прибыло все удовлетворяющее культурные и бытовые требования советских людей. Они приехали сюда с уже построенным тотемным поселком.

Выбрав наиболее удобное место и бросив якоря, поселок-самоходка становится параллельно берегу. В течение нескольких дней из прямоугольных отсеков, составляющих поселок-самоходку, как из трюмов, выгружают на берег сотни тонн разнообразного груза. Здесь мешки с мукой и сахаром, ящики с папиросами и спичками, мебель

Через 30—40 дней на лучшем месте ранее пустынного берега появляется красивый и уютный городок, состоящий из восьми двухквартирных и четырех одноквартирных домов, общежития, электростанции, клуба, гаража, мастерских, бани и прочих построек.

По вечерам здесь загораются огни от собственной электростанции, которая еще недавно была машинным отсеком самоходки. Жители поселка после работы смотрят кинофильмы в оборудованном клубе, отдыхают у радиоприемников.

Поселок-самоходка пока лишь проект группы конструкторов-судостроителей. Но это одно из средств, которое поможет быстро обеспечивать жильем людей, осваивающих новые места неподалеку от судоходных рек. Важно лишь по-боевому зыгаться. А где новое и смелое дело — там у нас всегда в первых рядах молодежь.

ПОСЕЛОК-САМОХОД

Д. ЧЕРНОГУЗ, инженер

и домашние вещи, пакеты листового железа, станки и буровое оборудование, свернутые в бухты железная проволока, канаты и различные кабели — все необходимое для промышленного освоения этого района и жизни приехавших людей.

Осторожно выводят на берег коров и овец, хорошо перенесших почти месячное путешествие от места постройки и погрузки поселка-самоходки. Для них здесь раздолье среди сочных трав речной поймы.

По мере разгрузки поселок всплывает и подтягивается все ближе и ближе к берегу, облегчая тем самым выгрузку.

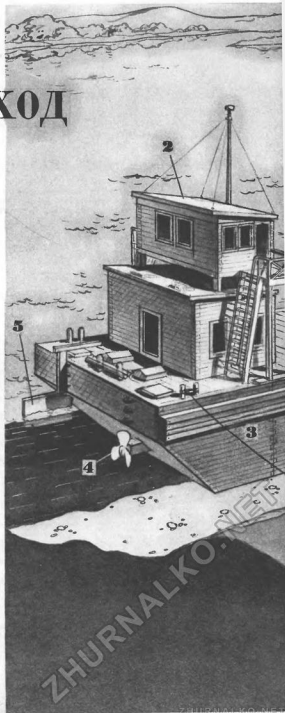
Наконец последние тонны груза выгружены. Рабочие, выйдя борта, приступают к демонтажу продольных наружных брусков, которыми десять отсеков на временном переходе были соединены с обеих сторон в одно целое, образуя корпус поселка-самоходки.

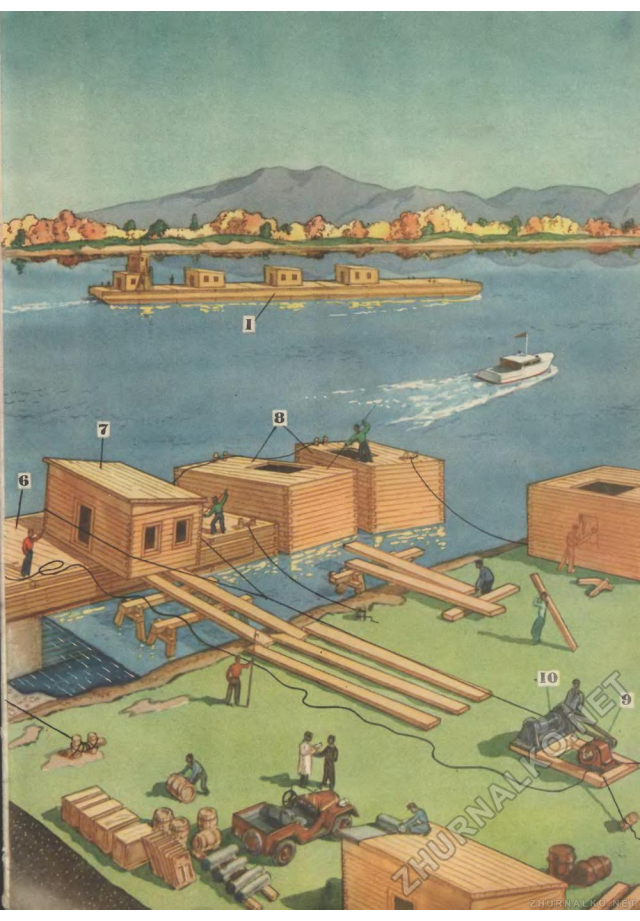
Первые же снятые брусья используют для выгрузки на берег четырех домов, автомашин и трактора. После этого поселок развертывают на 90°, кормовой частью к берегу и продолжают демонтаж остальных связывавших отсеки брусков.

Вскоре начинают вытаскивать из воды отдельные отсеки — дома — и передвигают их по суше электролебедками, вынутыми из кормового отсека. Лебедки уже послужили ранее, вращая в пути гребельные винты. Еще несколько дней — и поселок-самоходка исчезает. На берегу по плану растет городок.

В установленных на фундаментах отсеках по заранее нанесенной краской разметке вырезают проемы для окон и дверей. Каждый отсек быстро превращается в двухквартирный дом, который окончательно собирают из привезенных заготовок и материалов.

1. Поселок-самоходка следует по назначению. 2. Один из готовых домов временно служит рулевой рубкой. 3. Десять будущих домов образуют прочные отсеки судна, служащие в пути вместительными трюмами. 4. В кормовом отсеке находится дизель-электрическая установка, вращающая гребельный винт. Этот отсек — будущая электростанция поселка. 5. Рулевое устройство обеспечивает достаточную маневренность поселка-самоходки. 6. Палубы отсеков станут в домах прочными и теплыми потолками. А пока детали крыш лежат под палубой в разобранном виде. 7. В первую очередь на берегу окажутся дома, полностью готовые для жилья. 8. Большой корпус судна превращается в отдельные отсеки. 9. Электромотор получает ток из кормового отсека, где работает дизельная электростанция. 10. Электролебедка выполняет самую тяжелую работу. Она вытягивает на берег один за другим готовые дома и отсеки корпуса. Таким же способом лебедка вытянет на сушу и кормовой отсек. Электростанция превратится в плавучую стационарную.





КАСПИЯ — БРАТ ЛЕДОВОИТО ОКЕАНА

Издавна принято называть морем всякое большое водохранилище — надером мы так именуем новое гигантское водохранилище, созданные руками советских людей. Но все же Каспийское море с географической точки зрения только озеро, правда, самое большое в мире и, быть может, самое удивительное.

Когда великий Галилей пытался объяснить возникновение Каспийского моря, утверждал, что оно — след удара гигантского небесного тела, некогда упавшего на Землю. Современная наука считает Каспий остатком огромного моря, занимавшего во много раз большее пространство и соединявшегося с океаном. Приблизительно 500 тыс. лет назад уровень древнего моря понизился, и оно превратилось в солоное озеро, отрезанное от океана. Примерно 200 тыс. лет назад Каспийское море приобрело современные очертания.

В историческую эпоху Каспийское море видело на своих берегах множества народов, расцвет различных государств, пышные города. Сохранилось больше 50 древних названий этого моря, но уцелело до наших дней только одно, происходящее от имени народа — каспиев, живших некогда на его берегах, но исчезнувших бесследно.

Великая роль Каспийского моря в жизни нашей страны. Достаточно сказать, что в бассейне этого моря проживает примерно 1/3 населения всего Советского Союза. Его бассейн занимает 1/6 часть территории СССР и в нем расположена столица нашей Родины — Москва.

Величайшая река Европы — Каспийская — впадает в это водохранилище в мире моря. В нем ловятся рыбы больше, чем в Средиземном море. Нефть встречается на всех берегах Каспия, а в последние время ее стали добывать даже со дна моря. И чем дальше продвигаются нефтяные вышки в море, тем больше нефти мы получаем. С залива Кера-Богаз-Гол поступает необходимый для химической промышленности сульфат — сырье для множества ценных химических продуктов.

Берега Каспийского моря разнообразны: берега песчаные и скалистые, берега, покрытые пышной тропической растительностью, и берега, где не растет ничего. На этих берегах можно встретить обитателя полярных морей — тюленя и жителя субтропических джунглей — тигра. Так же разнообразен здесь и климат: когда в северной части морозы достигают —28°, в южной — температура бывает выше нуля.

Каспийское море, изолированное от океана, живет независимой от него жизнью. Оно имеет своеобразный гидрометеорологический режим, другую солоность и не похожий на океанический растительный и животный мир. Наличие в Каспии тюленей объясняется тем, что оно некогда соединялось с Северным Ледовитым океаном.

МОРЕ С КОЛЕБЛЮЩИМСЯ УРОВНЕМ

В далекие времена бывали эпохи, когда Каспийское море сливалось с Черным и Средиземным морями, захватыва



СЕГОДНЯ И ЗАВТРА КАСПИЯ

Б. А. АПОЛЛОВ, профессор

Рис. Г. ПЕРОВОЙ

ая и Аральское море. На севере оно доходило до месторасположения города Куйбышева, а на юге — почти до Индийского океана. Неравномерность притока и испарения воды в нем приводили к тому, что уровень Каспийского моря испытывал сильнейшие колебания. В последние тысячелетия его уровень колебался в пределах 8 м. А за последние 120 лет эти колебания превосходили 3 м. Для такого обширного водоема это очень большие величины. Изменения уровня нашего внутренне-

Борис Александрович Аполлов со дня своей жизни посвятил изучению Каспийского моря. Неотомный исследователь, профессор кафедры гидрологии МГУ, он создал ряд учебников и научных трудов в области этой науки.

Большую научную работу Б. А. Аполлов выполняет и в Академии наук СССР. Он является председателем Арало-Каспийской секции океанографической комиссии Академии наук СССР и заведует отделом Каспийского моря при Институте океанологии Академии наук СССР.

В аэроложке: бассейн Каспийского моря. Здесь показаны реки (с искусственными водохранилищами), впадающие в Каспийское море.

го моря всегда сильно отражался на народном хозяйстве. Но никто, конечно, не предполагал, что люди смогут вмешиваться в дела природы, вздумают предписывать нормы поведения целому морю. Однако советские люди серьезно занялись проблемой Каспия. И когда в тридцатых годах на очередь встала проблема Большой Волги, то всем стало ясно, что постройка больших водохранилищ неминуемо и очень сильно скажется на режиме Каспийского моря. Поэтому тогда же была создана комиссия Академии наук СССР, проведен ряд конференций, на которых специалисты обменивались мнениями о режиме Каспийского моря, о причинах загадочных колебаний его уровня.

В далекой древности предполагали, что где-то в заливе Кера-Богаз-Гол имеется таинственная пещера, через которую каспийская вода уходит в Индийский океан. Позже ученые опровергли эту легенду. Причиной колебаний уровня моря стали считать тектонические процессы и изменение климата. Сейчас мы можем с уверенностью сказать, что не геологические изменения являются основным фактором, определяющим в настоящее время уровень Каспийского моря.

Следующие вопросы встали перед советскими учеными при разработке мероприятий по поддержанию уровня Каспийского моря. Каковы причины колебаний уровня Каспийского моря? И какие мероприятия нужно предпринять, чтобы не только избежать неприятных последствий снижения уровня Каспийского моря, но чтобы научиться управлять этим процессом, улучшить его современное положение по сравнению с прошлым?

С 1930 по 1956 год уровень Каспийского моря упал больше, чем на 2 м. В связи с этим изменилась вся география этого моря. На современной карте мы уже не видим заливов Комсомолец, Гасан-Кули и Кайдак. В некоторых местах море отодвинулось на 30 км, и поселения, у пристаней которых еще совсем недавно шумел прибой и стояли суда, оказались в безводной степи.

Главная причина этого — общее потепление. В 1881 году, например, температура Архангельского стола на 0,2° выше нормы, а в 1931—1945 годах — на 1,6°. Это имеет место в Ленинграде, в Москве, и в других местах. По мнению некоторых ученых, потепление будет продолжаться еще лет 100—200.

Что же происходит с реками, как изменяется количество осадков, сток рек при таком изменении климата? Оказывается, что даже небольшие колебания среднегодовой температуры вызывают резкие изменения стока рек. Например, за те годы, в течение которых средняя температура поднялась на 1°, сток в Каспийское море упал примерно на 12%. Таким образом, даже небольшого потепления достаточно, чтобы уровень Каспия стал совершенно другим. Если рост температуры и дальше будет таким же, сток в Каспийское море уменьшится еще больше.

СМЕЛЫЕ
ПРОЕКТЫ

ВОДНЫЙ БЮДЖЕТ КАСПИЯ

Человек немало влияет на судьбы Каспийского моря. Сегодня мы берем на разные чужды из той воды, что стекает в море, десятки кубических километров ее. А завтра, когда будут закончены гидроэлектростанции на Волге, мы будем забирать 50 куб. км, и сток в Каспий упадет примерно до 270 из всего стока 320 куб. км. Таким образом, мы будем брать $\frac{1}{5}$ всего водного бюджета Каспия. Следовательно, и море должно будет на $\frac{1}{5}$, или на 67 тыс. кв. км, сократить свою поверхность. Ныне же она сократилась на 35 тыс. кв. км, то есть на площадь, равную Азовскому морю.

Все это и заставило ученых ускорить разработку проектов регулирования уровня Каспийского моря.

Сначала возникла мысль использовать воды рек, не впадающих в бассейн Каспия, — Аму-Дария, Днепра, Дона — для возмещения недостатка воды в Каспийском море. Однако это означало бы перекладывание кошелек из одного кармана в другой: ведь в бассейнах этих рек имеется огромное количество плодороднейших земель, и лишать их воды никак нельзя. Тем более, что огромная сеть оросительных каналов в бассейнах Днепра и Дона закрепила использование вод этих рек и в бассейнах.

Существовал еще проект сбросить в Каспийское море воду непосредственно из Азовского моря — ведь его уровень на 28 м выше Каспийского, вода пошла бы самотеком. Но тогда в Азовское море хлынули бы через Керченский пролив сильно соленые воды Черного моря, которые убили бы богатейшее рыбное поселение Азовского моря. Эта соленая вода потекла бы и в Каспий, представляющий из-за малой солености его вод настоящий заповедник. Рыбный промысел в Каспийском море резко сократился бы.

Широко известен проект инженера М. М. Давыдова, по которому предполагается направить на запад, в Каспийское море, воду сибирских рек. Но к тому времени, когда эта вода может быть брошена в Каспий, его уровень упадет столь сильно, что для восстановления прежнего положения понадобится, по крайней мере, 25 лет.

Остаются только реки северных районов Европейской части Советского Союза, которые можно повернуть вспять и заставить падать в Волгу. Вариант этот очень хороший и дает, по подсчетам автора проекта инженера Г. В. Дмитриева, 42 куб. км воды в год. Но подача воды может начаться примерно с 1966 года, и только к 1970 году она достигнет 42 куб. км, что не поднимет уровень Каспийского моря. По самым скромным подсчетам, надо перебросить в бассейн Каспия 100 куб. км в год.

ДАМБА, ДЕЛЯЩАЯ МОРЕ НА ДВЕ ЧАСТИ

У автора этой статьи возникла идея, регулировать уровень не всего Каспийского моря, а только отдельных его частей. Поддерживать более высокий уровень лишь в тех местах, где это больше всего необходимо.

Где же падение уровня моря наиболее неблагоприятно для нашего народного хозяйства? Для рыбного хозяйства, водного транспорта — на севере Каспия; для морского флота — в Баку, Красноводске, Махачкале. От падения

ЛЮБОПЫТНЫЕ ЦИФРЫ И ФАКТЫ

В миллиард тысяч литров воздуха содержится 9,34708 л редких газов: гелия, неона, аргона, криптона и других.

В обыкновенном гороске иногда содержится до 1,5% селена.

На одном из заводов в Канаде руду, измельченную и смешанную с водой, перекачивают по бройновому трубопроводу из одного цеха в другой, находящийся на расстоянии около 150 км.

В Западной Германии разработан дешевый метод хранения газов. Геологи изменяют густы газопетрического песчаного или глины, и под них через глубокие скважины накачивают под давлением хранения газ. В 1955 году в Руре таким способом хранится 60 млн. куб. м неконского газа.

В Китае начали культивировать многолетние древесные томаты и сою. С одного дерева урожай плодов можно снимать целое десятилетие.

Если научу вулканизировать с переносом бутыл, то получится непрозрачная резина, выдерживающая нагревание до 175°C. При добавлении к нему еще и малое количество хромия резина приобретает твердость пластмассы. Добавление фтора делает резину маслястойкой.

Полысним ученым в результате семи лет исследований удалось найти форму и способ размещения лопат турбин крупных шахтных вентиляторов при работе которых исключается шум.

уровня воды в северной части моря рыбные хозяйства терпят миллионные убытки. Здесь потеряно 28 тыс. кв. км водной площади при общей площади северного Каспия 111 тыс. кв. км. Чтобы сохранить для нашей страны этот район, богатый ценной рыбой, следует отделить его от остального моря искусственной дамбой, которая должна пересечь все Каспийское море от западного берега до восточного по глубинам, не превышающим 4 м. Несмотря на большую длину — 450 км, дамба эта не будет таким грандиозным сооружением, как, например, Куйбышевская и Сталинградская ГЭС. Объем земляных работ составит 150—230 млн. куб. м, тогда как для осуществления переброски вод рек Севера объем земляных работ должен быть втрое больше. Уровень воды в северном Каспии будет поднят выше современного на 2—2,2 м. Море к северу от дамбы примет свой прежний облик. Дельта реки Волги будет вновь пологоводной. Там, где сейчас сухо, лошади будут добывать рыбу. Воскреснут «Синие морские» и дельта Урала. Лошцы вернутся в брошенные ими села. Дамба задержит питательные вещества в водохранилище и создаст новые кормовые площади для рыбного населения. На ней можно сделать приемные рыбы, рыбозаводы, на ней может быть проложено железная и шоссе дороги. Дамба, идущая к северу, позволит регулировать соленость воды в восточной части северного Каспия, поддерживая ее в пределах 0,2—0,5‰.

что, по мнению ихтиологов, особенно желательно. Энергия от ГЭС, сооруженных на дамбе, будет использоваться на рыбных заводах и для электрификации железной дороги. Многие рукава дельты Волги и Урала сейчас пересолены и до моря не доходят; речные фарватеры стали непригодны для судоходства и поддерживаются дноуглубительными работами. Все это изменится.

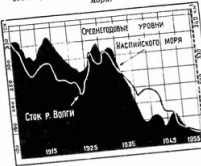
В северокаспийском водохранилище весной лед будет держаться на 15—25 дней дольше, но это не отсрочит навигацию, так как она определяется вскрытием Волги у Астрахани, которое обычно бывает позднее, на 25 дней. Очень важно поднять пресную воду из Мангышлак. Этот район имеет большое будущее. Здесь работают тысячи геологов, уже найдены каменный уголь, нефть и ряд ценных руд. Здесь плодородные земли, на которых можно в год вырастить по два урожая, но для этого нет пресной воды.

Поэтому, реконструируя Каспийское море, необходимо подумать и о том, как обеспечить Мангышлак пресной водой. Это будет осуществлено особой дамбой и каналом, который направит пресные воды к Мангышлаку. По каналу свободно пойдут ловящие суда и суда, вывозящие полезные ископаемые. Мангышлак оживет и умножит богатство Каспия. Здесь разовьется животноводство, сельское хозяйство, промышленности, здесь возникнут курорты.

Что же будет с такими портами, как Баку, Красноводск, Махачкала, ведь упавший уровень моря причинит им ущерб? Мы предлагаем отгородить их от моря дамбами. Уровень в бухтах будет постоянным, дноуглубительных работ не надо будет производить в течение ряда лет.

Мощные ветряные насосные станции поднимут уровень воды в этих бухтах, и отошедшие от берегов моря будут возвращены к своим берегам. Выход судов за пределы дамб будет производиться через шлюзы, что широко практикуется в Англии и других странах.

На этой диаграмме показаны изменения стока реки Волги и уровня Каспийского моря.



Опыт наших грандиозных строек позволяет разрешить проблему Каспийского моря. Технически это сейчас уже не представляет больших трудностей. Самой сложной и до конца сейчас еще не разрешенной проблемой является биологическая проблема. Важно установить, как изменится состав рыбного населения Каспия, его кормовая база.

Но нет никаких сомнений, что и эта проблема будет нами разрешена.

УЧЕНЫЕ СКЛОНИЛИСЬ НАД КАРТОЙ КАСПИЙСКОГО МОРЯ



АСТРАХАНЬ

ГУРЬЕВ

Северо-Каспийское
водохранилище

Эмба

Солёность 0,2-0,5%

Свежая вода

ДАМБА

ГЭС

О. КУЛАЛЫ

Солёная вода

Жёлтое море

МАНГЫШЛАК

1931г

1941г

1956г

1975г

БАКУ

Залив
Кара-Богаз-Тол

КРАСНОВОДСК

ТЕХНИКА-
молодежи

1
1957



ГЛАВА 1. ЖЕЛЕЗНАЯ ЗВЕЗДА

В центре выгнутого пульты выделялся один широкий багряный шферблат. Застывшая перед ним девушка склонилась в неудобной позе поклонника божества. Она забыла про стоявшее рядом кресло и приблизила голову к стеклу. Красный отблеск сделал старше и суровее юное лицо, очертил резкие тени вокруг губ, заострил чуть вздернутый нос. Широкие нахмуренные брови придали глазам мрачное, тревожное выражение.

Однотонное пеня шатчиков превратилось негромким металлическим являгом. Девушка вздрогнула, выпрямилась и заломила тонкие руки, выгибая уставшее тело.

Позади щелкнула дверь, возникла крупная тень появившегося человека с отрывистыми и точными движениями. Вспыхнул золотистый свет, от которого густые темно-рыжие волосы девушки словно занескрились. И также осветились ее глаза, с тревогой и любознательно устремленные на вошедшего.

— Неужели вы так и не уснули? Сто часов без сна!..
— Вы думаете, плохой пример! — не улыбаясь, но весело спросил вошедший. В его голосе проскальзывали высокие металлические ноты, он будто стальными звеньями склепывал речь.

— Все другие спят, — несмело произнесла девушка, — и... ничего не знают! — добавила она шепотом.

— Не бойтесь говорить. Товарищи спят, и сейчас нас только двое в Космосе, и до Земли пятьдесят миллиардов километров, всего полтора парсека!

— И анамезона осталось только на один разгон! — ужас и восторг зазвучали в возгласе девушки.

Двумя стремительными шагами начальник тридцать седьмой звездной экспедиции Эрг Ноор достиг багряного шферблата.

— Пятый круг!

— Да, вошли в пятый. И... ничего! — девушка бросила красноречивый взгляд на звуковой рупор автомата-приемника.

— Видите, спать нельзя. Надо продумать все варианты, все возможности. К концу пятого круга должно быть решение.

— Но это еще сто десять часов.

— Хорошо, я посплю здесь в кресле, потом, когда кончится действие спармина. Я принял его сутки назад.

Девушка что-то сосредоточенно соображала и, наконец, решилась:

— Может быть, уменьшить радиус круга? Вдруг у них что-нибудь с передатчиком?

— Нельзя! Уменьшить радиус, не сбавляя скорости, — мгновенное разрушение корабля! Убавить скорость и потом лететь без горячего — анамезона — полтора парсека со скоростью древнейших лунных ракет! Через две тысячи лет приблизимся к нашей солнечной системе.

— Понимаю! Но не могли они!..

— Не могли. В незапамятные времена люди могли совер-



шать небрежность или обманывать друг друга и себя. Но не теперь!

— Я не о том, — обиде прозвучала в резком ответе девушка, — я хотела сказать, что «Альграб», может быть, тоже ищет нас, уклонившись от курса.

— Так сильно уклониться он не мог. Не мог не отправиться в точно рассчитанное и назначенное время. Если бы случилось невероятное и вышел из строя обе передатчика, то он, без сомнения, стал бы пересекать круг диаметрально и мы услышали бы его на планетарном приеме. Ошибиться нельзя. Значит, — Ноор поколебался, как бы не решался произнести приговор, — «Альграб» погиб!

— Может быть, не погиб, а поврежден метеоритом и не способен развивать скорость, — возразила девушка.

— Не способен развивать скорости! — повторил Эрг Ноор. — Де разе это не то же самое, если между кораблем и целью встанут тысячелетия пути? Только хуже — смерть придет не сразу, пройдут годы обреченной близости.

Стремительным движением Эрг Ноор вынул складное кресло из-под стола электронно-счетной машины. Это была малая модель МНУ-11. До сих пор из-за большого веса, размеров и хрупкости нельзя было устанавливать на звездолетах электронную машину — «лозга» типа ИТУ — для всесторонних операций и полностью поручить ей управление звездолетом. В посту управления требовалось присутствие дежурного навигатора.

Руки начальника экспедиции замедлялись с непостижимой быстротой над рукоятками и кнопками. Блaidное, с резкими чертами лицо застыло в каменной неподвижности: высокий лоб, упруго наклоненный над пультом, казалось, бросал вызов силам стихийной судьбы, угрожающим живому миру, забравшемуся в запретные глубины пространства.

Низа Крит, юная астронавигатор, впервые попавшая в звездную экспедицию, затихла, не дыша, наблюдая за уходящим в себя Ноором. Какой он спокойный, полный энергии и ума, любимый человек! Любимый давно уже, все пять лет. Теперь нет смысла скрывать от него, он знает, Низа чувствует это. Сейчас, когда случилось это несчастье, ей выпала задача дожить вместе с ним. Три месяца надежды, пока остальной экипаж звездолета погружен в сладкий гипнотический сон. Еще осталось тринадцать дней, потом заснут они на полгода, пока не пройдут еще две смены дежурных: навигаторов, астрономов и механиков. Другое —

биологи, геологи, чья работа только на месте прибытия, — могут спать и дольше. Тогда как астрономы — о, у них самый тяжелый и напряженный труд!..

Эрг Ноор поднялся, и мысли Нмзы оборвались.

— Я пойду в кабину звездных карт. Ваш отдых через... — он взглянул на циферблат зависимых часов, — девять часов. Успеем выплысть перед тем как сменить вас.

— Я не устала, я буду здесь, сколько понадобится, только бы мы смогли отдохнуть!

Эрг Ноор нахмурился, желая возразить, но, победившей нежностью тона и золотисто-красным глазом, доверчиво обращенным к нему, улыбнулся и молча вышел.

Низа уселась в кресло, привычным взглядом окинула все приборы и глубоко задумалась.

Над ней чернели отражательные экраны, передававшие в центральный пост управления обзор окружающей корабль бездны. Разноцветные огоньки звезд казались иглами света, пронзавшими глаз наскавоз в мозг человека.

Планета К-2-2Н-88, далекая от своего светила, холодная, безжизненная, была известна как удобное место для разведки звездолетов... для встреч, которая не состоялась. Пятый круг... и что тогда? Могучий ум Эрга Ноора сейчас собрал все силы в поисках наилучшего выхода. Начальник экспедиции и командир корабля ошибаться не может, иначе звездолет первого класса «Тантра» с экипажем из лучших ученых никогда не вернется из чудовищных бездн пространства! Но Эрг Ноор не ошибется.

Низа Крит вдруг ощутила состояние, которое означало, что звездолет отклонился от курса на ничтожную долю градуса, допустимую только на уменьшенной скорости. Едва в глазах девушки рассеялся серый туман, как дурнота наступила снова, — корабль вернулся на курс. Это неминуемо чувствительные локаторы нащупали в черной бездне впереди метеорит — главную опасность звездолетов. Электронные машины, управляющие кораблем (ибо только они могут проводить все манипуляции с необходимой быстротой — человеческие нервы не годятся для космических скоростей), в миллионную долю секунды отклонили «Тантру» и по минимизации опасности столь же быстро вернули на прежний курс.

«Что же помешало таким же машинам спасти «Альграб»?» — подумала пришедшая в себя Низа. Он наверняка погиб от встречи с метеоритом. Эрг Ноор говорил, что до сих пор каждый десятый звездолет гибнет от метеоритов, несмотря на изобретенные чувствительные локаторы. Гибель «Альграба» поставила их самих в рискованное положение. Девушка стала вспомнить все случившееся с момента отлета.

Тридцать седьмая звездная экспедиция была направлена на планетную систему близкой звезды в созвездии Змееносца, единственная населенная планета которой — Зирда — давно говорила с Землей и другими мирами по Великому Кольцу. Внезапно она замолчала, и более семидесяти лет оттуда не поступало ни одного сообщения. Долгом Земли, как ближайшей к Зирде планеты Кольца, было выяснить, что случилось. Требовалось всестороннее изучение проблемы, поэтому корабль экспедиции взял много приборов и несколько выдающихся ученых, нервная система которых после многочисленных испытаний оказалась способной вынести годы заключения в звездолете. Запас горючего для двигателя — анализатор, то есть вещества с разрушенными молекулярными связями атомов, обладавшего световой скоростью истечения, — был взят в обрез. Его рассчитывали пополнить на Зирде. На случай, если с планетой произошло что-либо серьезное, звездолет второго класса «Альграб» должен был встретить «Тантру» у орбиты планеты К-2-2Н-88.

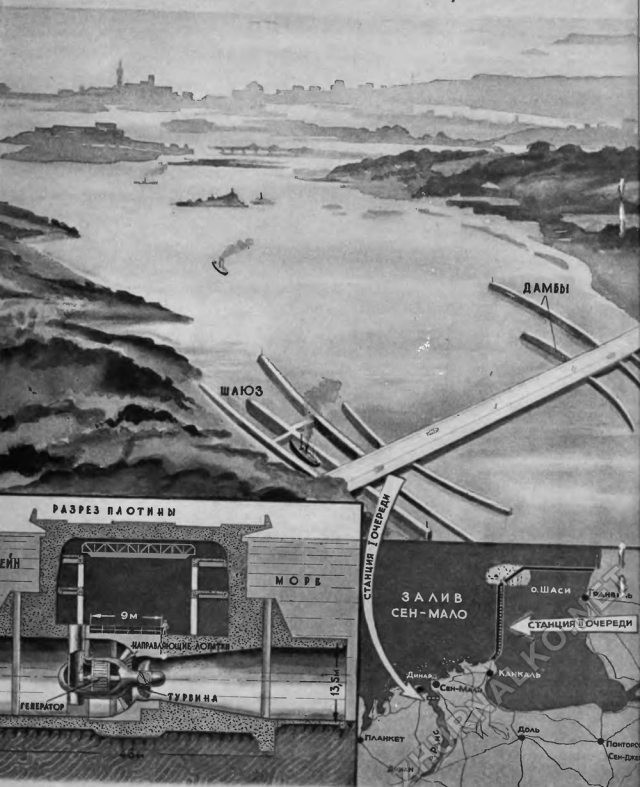
Низа чувствовала, ухом уловившая изменившийся тон настроений поля искусственного тагестина. Диски трех призм вращались неравномерно. Включился электронный щуп правого борта. На засветившемся экране появился угловатый черный кусок. Это был гигантский обломок вещества, какие встречались необычайно редко в космическом пространстве, и Низа поспешила определить его объем, вес, скорость и направление полета. Только когда цепилкула автоматических катушек журнала наблюдений, Низа вернулась к воспоминаниям.

Самый острый из них было мрачное кроваво-красное Солнце, выставившее в поле зрения экранов с каждым из последних месяцев четвертого года пути. Четвертого — для

Уже в течение многих лет Иван Антонович Ефремов заслуженно считается одним из любимых писателей нашей молодежи. Ученый-палеонтолог, он известен в науке с 1927 года рядом оригинальных работ. В 1942 году И. А. Ефремов написал семь своих первых рассказов, среди которых такие известные, как «Встреча на Исариорской» и «Второй Горбун». Дурново.

С этого времени крупный ученый стал известен и как талантливый писатель. Роман «Туманность Андромеды», который мы начинаем читать, является новым произведением И. А. Ефремова, посвященным молодежи и юности далекого будущего, его высокой технике и новым взаимоотношениям людей.

ЛУНА, МОРЕ, ЭНЕР



С давних пор люди пытались использовать силу морского прилива, порождаемого Луной, — этого поистине неисчерпаемого источника энергии, гигантской мощи которого пропадают без пользы для человечества. Еще в XVIII веке один французский ученый сделал попытку с помощью морского прилива привести в движение мельницы. Но она окончилась провалом. А сейчас заложенные мельницы можно сейчас еще видеть среди дюн обитан Дюнеррей.

И вот теперь французские инженеры снова решают эту задачу. Близ Сен-Мало (Бретань) в устье реки Ранс соорудят герель в мире электростанция мощностью 340 тыс. квт, которая будет работать на энергии морского прилива. Эта опытная станция позволит в дальнейшем разработать проекты более грандиозных сооружений. Но и сейчас уже создан проект постройки в бухте Сен-Мало «плотинно-завода» мощностью 12 млн. квт.

Принцип действия электростанции, использующей энергию морского прилива, очень прост. Он основан на изменении уровня моря при приливе и отливе. Во время прилива вода попадает в специальный бассейн, а при отливе она направляется по каналу и турбинам, приводящим в действие электрогенераторы. Но сам этот принцип имеет большой недостаток, так как электростанция не может работать в одном, непрерывном ритме. Это было препятствием на пути реализации многочисленных проектов, появившихся после 1918 года во Франции, в Союзных Штатах Америки и в Англии.

Инженеры долго не могли решить проблему создания непрерывно работающих электростанций, так как в течение суток бывает всего лишь два морских прилива и отлива. Именно по этой причине все создававшиеся ранее проекты на наших практических применениях. Правда, инженеры Союзных Штатов пытались построить такую электростанцию в бухте Сан-Франциско на американско-китайской границе. Ее строительство, начавшееся еще во время президентства Рузвельта, велось руками американских безработных. Но сейчас оно в значительной степени замедилось, а в Англии даже не решились строить подобную электростанцию.

Начиная с 1918 года, во Франции было разработано более двадцати различных проектов таких станций, так как наиболее выгодным является принцип работы строительства электростанций в устье реки Ранс.

Предпочтение, отданное реке Ранс, объясняется многими причинами. Устье Ранса представляет собой водную поверхность, равную 2 тыс. га. Дециметровая плита, которая перекроет реку, увеличит ее уровнем до 20 тыс. куб. м в секунду.

Разница уровня поверхности моря при приливе и отливе достигает 13,5 м и является наибольшей на земном шаре. Но, несмотря на эти преимущества, проект создания электростанции в устье Ранса в течение 40 лет оставался не осуществленным из-за нерушливого глыбы воды. Испытывались различные комбинации бассейнов, но получаемый при этом мощность все не была ничтожной. Тогда французские инженеры Ман Гамбала родилась идея соединить турбину и генератор в одну машину.

Следует отметить, что новая машина, называемая во Франции «групп-бюль», то есть напорный агрегат, создана в результате научно-технического сотрудничества инженеров разных стран.

Мысль о необходимости соединить турбину и генератор в одну машину впервые подал немецкий ученый. Но в его аппарате не было достаточной герметичности, и вода попадала между генератором и турбиной. Американские инженеры нашли способ усовершенствовать места соединения машины, но полностью проблемы и он не решил. Американский инженер предложил заполнить пространство между турбиной и генератором маслом, в котором помещались соединенные в единое целое турбины и генераторы. Масло — не идеальный средство, предохраняющий генератор от воды.

В Советском Союзе примерно такое же решение было найдено при сооружении гидроэлектростанции на Камае. Но там установившаяся машина другого типа, чем французские «групп-бюль», и их нельзя было использовать при малой скорости движения воды.

На Ранской электростанции будут работать 38 машин «групп-бюль» мощностью по 9 тыс. квт каждая. Общая мощность их составит 340 тыс. квт.

Эта электростанция сможет работать непрерывно, независимо от количества приливов и отливов. В часы, когда потребности в электроэнергии небольшие, «групп-бюль» будут выполнять роль насосов, нагнетавших воду, необходимую на тот случай, когда потребуются выработать электроэнергию больше.

Мы беседовали с г-ном Русселье, инженером «Электриста де Франс» (Управление национализированных предприятий, производящих электроэнергию), о результатах испытаний этих машин, проводившихся недавно под его руководством на реках Центрального французского массива. Г-н Русселье полагает, что «групп-бюль» позволят использовать реки даже со слабым течением. Это особенно важно сейчас, когда непрерывно растет потребность в электроэнергии.

Самые большие перспективы открываются для новых машин на землях, энергия приливов и отливов которых на всем земном шаре ежегодно исчезает в 36 млрд. квт-ч.

Если это будет сделано в больших масштабах, то изменится сам ритм приливов и отливов. Более того, скорость вращения нашей планеты в какой-то степени будет замедлена. Получение всех 36 млрд. квт-ч приведет к потере одного дня на каждые 2 тыс. лет. Но это незначительно по сравнению с геологическими и астрономическими масштабами.

Люсьен БАРИЕ,
зам. отделом науки газеты «Омандет»
(Париж)

На приводимых справа рисунках показаны весь цикл работы станции, использующей две фазы морского прилива.

Представьте себе, что приливная «высышка» вода прошла через дамбу в заливе (рис. 1), вследствие чего уровень воды стал выше, чем снаружи (со стороны моря), так и внутри дамбы (со стороны залива). Если станция в этот момент располагает достаточным количеством энергии, то турбины могут быть превращены в насосы (рис. 2), и тем самым можно искусственно повысить уровень воды в заливе, по сравнению с самым высоким естественным уровнем прилива. После начала отлива, когда разница в уровнях воды в заливе и в море достигла определенной волочим (высоты), турбины в ход генераторы, начинающие вырабатывать электрическую энергию (рис. 3). Так как уровень воды в заливе был искусственно увеличен, то генераторы энергии продолжают работать, чем если бы этот уровень создавался только приливной волной. Однако во время турбины могут работать только в тот отрезок времени, когда подпор воды составляет около 3 м. Сниз воды ниже этого уровня уже не позволяют вести генерирование тока, и турбины становятся частью насосов, вытесняющих воду из залива в море (рис. 4). В этот момент выдодно так можно сыграть и так можно больше вытеснить воды на залива. Для этого строятся дополнительные дамбы, которые включают турбины, так насосы, что позволит еще больше понизить уровень воды в заливе — ниже нормального ее уровня при отливной волне (рис. 5).

Затем отливный выдодно никак не уменьшается. Начинается прилив, и вода, собиравшаяся в искусственно пониженом уровне воды позволяет включить генераторы и получать от них электрическую энергию, чем при обычных условиях прилив (рис. 6). После установления уровня воды в море и заливе ниже подпора, необходимого для работы генераторов, последние выключаются, становится снова затоплены, протекать вода, чем больше в заливе до полного выравнивания этих уровней (рис. 7). Далее весь цикл повторяется в той же последовательности (рис. 8).



РЕЖИМЫ РАБОТЫ ПРИЛИВНОЙ СТАНЦИИ



ФОТОННАЯ

ZHURNALKO.NET

В разных странах строятся ракеты для поднятия на орбитальную высоту искусственных спутников Земли. В то же время ученые и конструкторы разрабатывают ракеты будущего, использующие не обычное химическое топливо, а ядерную энергию. А доктор Эуген Зенгер в исследовательском институте радиоактивного горючего в Штутгарте проектирует даже фотонную ракету. Он надеется использовать лучи света и улететь с их помощью в просторы далеких галактик.

Сегодня можно уже говорить о теоретических принципах фотонной ракеты и даже намечать планы воображаемых путешествий на космические расстояния, измеримые световыми годами.

Нельзя лишь твердо ответить на несколько вопросов: будет ли осуществлена фотонная ракета и когда; сколько десятилетий понадобится, чтобы в нашем мире появились первые астронавты.

Давно уже никто не сомневается в возможности межпланетных полетов. Но ракета, в которой сжигается химическое горючее, не сможет быть использована астронавтами. В лучшем случае она позволит подняться на высоту более 1 000 км искусственный спутник Земли, весящий около 50 кг.

Скорость ракеты зависит от скорости истечения газа из сопла. При использовании химического горючего может быть достигнута скорость истечения до 3,5 км в секунду. Атомная энергия позволяет повысить эту скорость до десятков тысяч километров в секунду.

Фотонная ракета будет двигаться со скоростью, близкой к скорости света (около 300 тыс. км в секунду). Двигателем послужит предложенная Зенгером ядерная лампа.

Такая лампа существует пока в воображении конструктора, однако уже можно судить о ее принципиальных преимуществах для межпланетных путешествий.

Ядерное горючее в лампе будет превращаться в свет и лишь незначительное количество — в тепловую энергию.

Направляясь на какую-либо планету, фотонная ракета пройдет половину пути с ускорением 10 м в секунду. Остальную часть перед посадкой ракета пролетит с таким же ускорением, но направленным в обратную сторону. При этом произойдет постепенное торможение.

Итак, в фотонной ракете не будет выключаться двигатель. Следовательно,

отпадает необходимость во вращении снаряда, которое предусматривается во время полета обычных ракет с выключенными двигателями (98% полетного времени), с целью создания искусственной силы тяготения.

Только скорости, осуществимые в фотонной ракете, позволили бы человеку достигнуть планет других звездных систем. В ракете с химическим горючим такие путешествия должны были бы длиться тысячелетия.

Фотонная ракета в состоянии за несколько дней вылететь за пределы солнечной системы. Правда, достигнуть планет системы соседних звезд на ней можно будет, лишь пролетев несколько лет.

Но не любая планета доступна астронавтам. Только те из них, которые расположены в экосфере Солнца и других подобных ему звезд, могли бы служить целью дальнего космического перелета.

Что такое экосфера?

Осенью 1956 года на VII съезде Международной федерации астрономов в Риме американский ученый Стрингхилл предложил новый термин — «экосфера Солнца». Этим термином он называл участок мирового пространства вокруг Солнца, в пределах которого могут существовать белки и, следовательно, органическая жизнь.

В экосфере температура может быть в границах минус 70 — плюс 80 градусов. В таких термических условиях могут существовать живые организмы.

В экосфере Солнца находятся только три планеты: Венера, Земля и Марс. Фотонная ракета сможет долететь до Венеры и Марса в течение довольно короткого времени, и, следовательно, астронавты изберут после Луны эти две планеты.

Астронавты фотонных ракет смогут пролететь участок мирового пространства в радиусе от Солнца в 5 парсеков (16 световых лет).

Дальность полета фотонной ракеты в 16 световых лет и продолжительность человеческой жизни позволяют теоретически достигнуть планет, находящихся в 42 звездных системах. Однако экосфера существует едва ли на дюжине планет, расположенных в этом гигантском радиусе. Астронавты смогут наметить полеты на планеты с экосферой в системе звезд Альфа Центавра, Проксима А, Тая Кита, Альтар.

Особый интерес представляет планеты в системе Сириуса А.

Вокруг Сириуса А можно ожидать богатой «полосы жизни». Вообразим, что «фотонная экспедиция» нашла в экосфере Сириуса А благоприятные условия для жизни и пожелала там остаться. Радист передал бы в «эфир» о решении экспедиции. На Земле это сообщение радиостанция приняла бы лишь через 16 лет.

На границах участка Млечного Пути в радиусе от Солнца в 16 световых лет оканчиваются возможности космических полетов фотонных ракет, стартующих с Земли.

Этот участок меньше одной миллиардной части всего объема Млечного Пути. Дальнейшие экспедиции в таинственную глубь звездного мира уже будут совершаться на фотонных ракетах, стартующих с других, отдаленных от Земли миров.

Доктор Я. ГАДОМСКИЙ

(Окончение статьи «Есть ли жизнь на Земле?»)

Но нам не удалось проследить судьбы падающих на Землю солнечных лучей с точностью до тысячных долей процента. И вот тогда-то тепловой баланс перестал сходиться. От нашего внимания куда-то ускользали примерно 0,12% от всего падающего на Землю тепла. Эти двенадцатые сотки явно проникли сквозь атмосферу, достигли твердой поверхности планеты и... исчезли. Назад, в космическое пространство, они уже не возвращались. Подробные и точные данные наших исследований приведены в таблице, которая будет опубликована в ближайшем номере «Марсианского астрономического журнала».

Там, может быть, земной шар постепенно нагревается и недостающее тепло уходит на его разорват' ищательные наблюдения за перемещением границ полярных шапок подтвердили это предположение, но не объяснили целиком исчезновения наших «двенадцати сотых».

Оставалось предположить, что на Земле работает какой-то гигантский аккумулятор, поглощающий и запасающий в своем чреве солнечную энергию.

Таким аккумулятором может быть только растительность. Она поглощает солнечные лучи, строит, используя их энергию, большие белковые молекулы, а из них стволы, ветви, листья. Затем тела этих растений вместе с заключенной в них энергией попадают в земные недра и превращаются в органическое вещество. Аналогичные процессы можно наблюдать и у нас на Марсе.

Таким образом, открытое нами явление «энергетического недостатка» является убедительным свидетельством в пользу существования на Земле хотя бы растительной жизни. А раз есть растительная жизнь, почему бы не быть и животной?

Нет, мы не одиноки! И, вопреки мнению Фетт Ор, на Земле мы встретим не только живые, но и разумные существа.

Каким прекрасным будет этот союз разума, преодолевший черную бездну разделяющего планеты пространства!

Расшифрованные радиосигналы Марса обработаны для редакции М. ВАСИЛЬЕВ

Мы привели на стр. 28 аналогичную таблицу, составленную по работам советских ученых.

Изюштина В. ИЩЕНКО

«Фотонная ракета» на совах удивляющих от света.



РАКЕТА

ПЛОТИНА В СИЦИЛИИ

А. ДЖИЛЯРДИ

Несколько лет назад итальянский инженер Пальмери создал проект подвешенного моста, соединяющего остров Сицилию с материком. Мост этот должен был иметь общую длину 3 км, а длину среднего пролета 1,5 км, то есть втрое больше, чем у знаменитого моста через проливы в Сан-Франциско.

Местные власти были вынуждены издать 100 млн. лир на исследование проекта моста, и он вместе с несомненными графиками и диаграммами был официально представлен на Мессинской выставке в 1955 году. Однако дальше этого дело со строительством не пошло.

Еще один проект соединения Сицилии с материком, палермского инженера Нино дель Боско, можно увидеть в Риме, в Музее железнодорожного транспорта. На этот раз речь идет о проблеме, технически более серьезной и представляющей затруднения только финансового порядка. Проблема эта существует уже давно, но только теперь становится строительной.

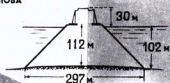
Насколько ее решение важно для экономики Сицилии и южной Италии, легко себе представить. Через Мессинский пролив ежегодно перевозятся 600 тыс. железнодорожных вагонов, свыше 3 млн. пассажиров и 40 тыс. автомобилей. В настоящее время эти перевозки совершаются с помощью паромов, и понятно, какую пользу принесло бы транспорту всякое решение, которое позволило бы не нарушать непрерывности пути: тоннель, мост или дамба.

Недавно президенту области Сицилия был представлен аналогичный проект искусственного переешка между Сицилией и Калабрией, соединяющего по прямой район Ганцирри с мысом Пунта Пелла на расстоянии 3336 м. Море в этом месте имеет максимальную глубину около 120 м, что совсем немного по сравнению с пропастями, находящимися справа и слева от этого подводного «хребта». Переешек должен состоять из каменной перемычки, ширина которой, соответственно небольшой глубине, должна достигать почти 350 м. Надводная часть его будет иметь высоту 10 м и ширину 50 м. На ней должна проходить шоссе шириной 40 м и двухколейный железнодорожный путь, а также тоннель для электрических кабелей, линий связи и т. п. В двух местах, близ сицилийского и калабрийского берегов, переешек должен прорезываться мостами для пропускания крупных кораблей.

Взгляните на приводимый здесь профиль плотины, взятый из монографии Нино дель Боско. По расчетам автора, сооружение переешка потребует для выполнения работ около 19 тыс. рабочих и 300 машин. Для строительства необходимо около 68 млн. куб. м камня. Материал должен подаваться из карьера к месту работ ленточными транспортерами; это единственные механизмы, позволяющие начать работы за 5-6 лет. Применяя железнодорожный или автомобильный транспорт, нужно было бы потратить на эту же работу не меньше 20 лет! («Лаворо» № 11, 10 марта 1957 г.)

**ВЛАСТИТЕЛЬ МИРА —
ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ТРУД СПОСОБЕН
СОЕДИНИТЬ НЕ ТОЛЬКО ОСТРОВА
С МАТЕРИКАМИ, НО
И СЕРДЦА НАРОДОВ**

Рис. К. АРЦЕУЛОВА



ИТАЛИЯ

Звезда

ЗАЖЖЕННАЯ
ФИЗИКАМИ



ZHURNALCO.NET

ZHURNALCO.NET

Мы хотели бы вместе с вами помечтать о будущем, — сказали мы известному своим работам в области промышленного применения токов высокой частоты профессору Георгию Ильичу Бабату, переступив порог небольшой лаборатории. Беседовать с ним было затруднительно из-за громоздкости радиоаппаратуры, диодными панелями, стальными и медными проводами, которые были скатаны, как канатные бухты на корабле.

— Острожной, не затрагивайтесь до приборов. Они включены, — предупредил нас Г. И. Бабат.

— Вы говорите, помечтать... Если под мечтой нет крепкого рационального основания, любая мечта может выглядеть как прожектерство. По мыслям ученых, изобретатель может переноситься в будущее, но тем прочнее ногами он должен стоять на земле. В истории техники случалось и так, что блестящие изобретения жили очень короткое время. Яркое вспыхнула, например, и тут же угасла свеча Яблочкова, а лампа накаливания А. Н. Лодыгина горит и по сей день. Много творческих идей, много зерен застрявшего дня зреют сегодня в науке, изобретательстве, но не все дают ростки. «Много званых, да мало избранных», — говорит пословица.

Хочется выбрать такие зерна, такие идеи, которые завтра действи-

тельным видом энергии. И возможности, которые она открывает, мы используем далеко не полностью. Новые перспективы дает высокочастотная энергетика.

В начале XX века в электрическом балансе расходов на высокочастотную энергию вообще не значилось. Она возникла лишь с изобретением радио. Появились расходы на радиосвязь. Но что это были за расходы! Передающие радиостанции потребляли меньше одного процента всей вырабатываемой электроэнергии. Ручеек высокочастотной энергии закружал и стал заметным только после первой мировой войны. А в конце 30-х годов, когда развилась электроплавильная — плавление и закалка металлов токами высокой частоты, — появились установки, потребляющие до 100 квт. Их становилось все больше и больше. Оказалось выгодным с помощью высокой частоты плавить и закалять дорогие сорта стали, требующие высокой химической чистоты. В наше время работают высокочастотные установки мощностью уже не в сотни, а в тысячи киловатт. Они нужны всем отраслям промышленности, но пока высокая частота — это роскошь. Применяют ее на деликатных операциях в станкостроении и т. п. Темпы развития нашей промышленности столь велики, что электро-

Юля Малышева (слесарь-оборочник). Солнце очень неравномерно согревает и освещает Землю. Но смогу ли ученые создать ему в помощь копия маленького искусственного солнышка?



отчетливо понимать, что без улучшения существующих электрических машин невозможен прогресс в электротехнике. Вот над чем стоит подумать: как поднять мощности машин, как увеличить их коэффициенты полезного действия, где выгоднее применять ту или другую машину, какими видами тока пользоваться в каждом конкретном случае? Умелое использование всех возможностей нашей расширяющейся электрической силы — первое, над чем должен думать каждый инженер наших дней, так и инженер будущего. Займет почетное место в электротехнике ближайших десятилетий и высокочастотная энергетика.

Чем интересна высокая частота? Она позволяет легко менять параметры тока, любые его данные: напряжение, силу, величину. Например, для электрификации железных дорог выгоднее всего применять напряжение как можно более высокое. Но это значит, что на электровозах придется ставить очень сложное оборудование для преобразования тока. Высокочастотная аппаратура спасает дело. Компактные высокочастотные приборы, создание которых еще недалеко будущего, являются новым удобным промежуточным звеном между высоковольтной линией питания и двигателями электропоезда.

Многого можно было бы сказать о будущем высокочастотного безрельсового транспорта.

Впрочем, я увлекаюсь и, кажется, начал повторять вещи, известные не всем. Давайте коснемся и несколько более фантастических видов использования высокой частоты.

Жизнительные лучи солнца, которыми всегда воспеваются поэты, для физика выглядят более прозаично. Он видит в них поток электромагнитных колебаний — один из видов электрической энергии, которая легко поддается измерению. «Давать вольт на сантиметр, — говорит он, — такая напряженность солнечного света в яркий полдень». А высокочастотный генератор может давать сотни и тысячи вольт на сантиметр. Что посылает солнце? Самое большее два киловатта на квадратный метр поверхности земли. А высокочастотный генератор позволяет сосредоточить на квадратном метре мощность в десятки тысяч киловатт! Эти лучи пострадают, чем рельсовые лучи марсиан, описанные Гербертом Уэллсом. Самое примечательное здесь в том, что это не такая уж «далекая фантазия», что проведенные в последние время опыты приближают время создания промышленных машин,

Условие малых потерь при передаче:

$$S > \lambda \cdot l$$



Схема передачи энергии электромагнитной волной.

Рис. Г. БАБАТА

тельно расцветут. В этом и состоит задача исследователя, изобретателя. А найти их, определить, что именно получит развитие в будущие десятилетия, нелегко. Может быть, поэтому так жалко порой выглядит научная фантастика: не те зерна, видимо, берут писатели.

Если вы хотите помечтать со мной, то давайте помечтаем о будущем электротехники.

В свете последних достижений ядерной техники порой кажется, что электротехника уже исчерпала возможности для развития. Это совсем не так. Электричество было и останется самым гибким, самым

энергия дефицита. Поэтому и металлургия не стала электрометаллургией.

Если, перешагнув через десятилетия, мы заглянем в те времена, когда будет осуществлено термоядерное «сжигание» водорода в гелий и ядерные электростанции создадут изобилие энергии, нас и там встретят старые, верные наши знакомые — электрические машины, начало которым еще в XIX веке положил Фарадей. Можно думать, конечно, над созданием полупроводниковых приборов, счетно-решающих устройств и т. п., однако нынешняя молодежь, будущие инженеры и техники, должны

например, для разрушения самых твердых горных пород.

Нужно пробить тоннель на Памире или в Гималаях, проложить сквозной путь сквозь горы из Индии в Сибирь. Небольшая 50-тонная цистерна с решеткой-излучателем внедряется в скалу и работает. Вот она подходит к скале, и в потоке света крио-высыхивает твердая скальная стена. Лава плавится, льется, а луч, похожий на автогенную горелку, идет все дальше. Высокочастотный крот, прожигающий скалу, работает без людей. Оператор издалека только следит за исправностью радиоуправления.

В истории человечества, в том числе и в истории техники, развитие обычно идет, если воспользоваться образом, по восходящей спирали. Люди уже не впервые пользуются огнем, высокой температурой для разрушения гигантских каменных глыб. Этот способ был известен еще в Древнем Египте и использовался даже во времена фараонов. Позже появились механические бурилы. Для пробивания скважин стали применять взрывчатку. А ныне техника снова обращается к пламени, правда уже на более высокой основе. Но самый заманчивый из новых способов горной проходки — высокочастотный. Даже при теперешней нехватке электроэнергии, даже при довольно высокой стоимости этот способ обещает много интересного, и группа ученых во Всесоюзном научно-исследовательском угольном институте занимается данной проблемой.

В общем потоке электроэнергетики доля ВЧ и концу века, я уверен, возрастет до 10, а может быть, и до 15 процентов. Ток высокой частоты займут у нашей жизни такое же место, какое сегодня занимает постоянный ток, то есть четвертую часть всего расхода электроэнергии.

В 30-х годах на ленинградском заводе «Светлана» впервые была высказана и осуществлена идея применить ламповые высокочастотные генераторы для заковки стали. Американцы подхватили эту советскую техническую идею и сумели обогатить нас и по количеству высокочастотных установок и по их мощности, которая в целом сейчас достигает в США свыше миллиона киловатт. Скоро мы получим возможность щедро расходовать электроэнергию и сумеем догнать и перегнать американцев по практическому использованию токов высокой частоты.

В конце этого века в металлообрабатывающей промышленности будет вытеснено штамповальное. Все, начиная от колоссальных поковок и кончая крохотными крепежными болтами, гайками, шестернями, будет «выдавливаться» из металла, нагретого токами ВЧ.

Феерическую картину увидят москвичи лет через тридцать-сорок. Думаю, что это может случиться в юбилейную, 2000-ю новгородную ночь, когда человечество вступит в третье тысячелетие. Искусственное солнце, созданное человеком и вознесенное на двадцати-тридцатикилометровую

высоту, залетит своими лучами Москву и Московскую область. Миллионы киловатт — мощность всей Саратовской ГЭС на Волге — уйдет на то, чтобы дать столичной области гигантский уличный фонарь. Нет, это будет не лампа и не прожектор на аэростате... Электроматинные лучи, посланные зеркалами высь, в четырех подмосковных высокочастотных станциях, скрестятся высоко над Красной площадью и заставят светиться раскаленные молекулы азота, кислорода. Даже потери при работе искусственного солнца не будут потерями в общем балансе. Окислы азота, образующиеся в пламени искусственного солнца, попадут на землю с дождем, ветром. А ведь это ценные удобрения.

Мы попросили профессора Вабата рассказать о том, как возникла мысль замечать высокочастотное «солнце» и не пожалели об этом. Можно фантазировать смело, но даже крылатой мечте нужен воздух, опора. Факты, эксперименты — воздух ученого.

В 1941 году, в самом начале блокады, когда Ленинград еще не был лишен электроэнергетики, инженер Вабат торопился завершить опыты с высокочастотным пламенем. Крошечное солнце осветило, наконец, лабораторию ученого, и огонь этот нависал над сердцем изобретателя. Он подвел к установке не обычный, «кривой» ток, а модулированный. Попросту говоря, он пропустил ток через включенный радиоприемник. И, подчиняясь колебаниям электрического тока, пламя задрожало, становилось то больше по размерам, то резко сжималось. Оно стало как бы мембраной, которая заставляет колебаться прилегающий воздух и рождает звуковые волны.

Пусть ярость благородная

Вспыхнет, как волна... —
пело пламя. А его изобретатель, как зачарованный, не сводил с него глаз и слушал, слушал. Помоющее пламя. Помоющее солнце...

А песня гремела сталью и ненавистью и врадам, такой же жгучей, как вот этот огонь, к которому нельзя было прикоснуться.

Тогда еще изобретатель не мог предвидеть, с каким триумфом пройдет через весь XX век вспыхнувшая в 1941 году научная идея. Он и не мечтал о том, что свет солнца, воссозданного человеком, вспыхнет над ночной Москвой.

Помоющее пламя все еще стояло у нас перед глазами, а Г. И. Вабат уже рисовал новые примеры использования высоких частот. Он рассказывал о телефоне ХК1 века, о том, как единая электрическая сеть покроет весь земной шар и два человека, находящиеся на разных полушариях, смогут быстро созвониться и переговорить. Люди откажутся от громоздкой механической аппаратуры, современных АТС, которые ограничивают количество разговоров. Вместо механических искателей будут работать практически вечные полупроводниковые приборы — «нервные узлы», полупроводниковый коммутатор на несколько сотен абонентов будет иметь размер не больше чем коробка от ботинок. Усилители-автоматы позволят нам говорить, например, с Южной Америкой, вызвать прямым путем или обходным (сеть будет иметь множество перекрещивающихся каналов) любую «нервную клетку», любой домашний коммутатор в любой стране. Высокочастотный метод позволит иметь практически любое количество каналов для связи.

ЭЛЕМЕНТ № 102

В июле английское Управление по атомной энергии опубликовало сообщение, в котором говорится, что объединенные усилия ученых Швеции, Англии и Соединенных Штатов привели к открытию элемента с порядковым номером 102. Этот новый элемент получен в результате бомбардировки ионов углерода юрия — элемента с порядковым номером 96.

Юрий 244 был нанесен на тонкую фольгу. Облучение его производилось ядрами атомов углерода, ускоренных на циклотроне Нобелевского института в Стокгольме. В числе углеродных ионов были ионы углерода с атомным весом 13 и ионы углерода с атомным весом 12. Абсорбция частиц углерода с атомным весом 13 в юрии привела к образованию элемента с порядковым номером 102.

При эксперименте потребовался очень точный контроль энергии пучка бомбардирующих ионов, так как вероятность образования нового элемента зависит от количества нейтронов, потерянных в ходе реакции, а оно увеличивается по мере того, как энергия пучка начинает превышать уровень наименьшей энергии, при котором начинается реакция.

Изотоп элемента с порядковым номером 102 был обнаружен радиохимическими методами в продуктах, захваченных фольгой. Он имеет период полураспада около 10 минут и испускает альфа-лучи с энергией 8,5 млн. электронвольт. Атомный вес его точно не установлен, но, по-видимому, равен 253.





Лариса Мицкевичева (сборщица). Я прочитала в «Нашем будущем» про автоавтомобили будущего. Но мне хотелось бы подробнее узнать, как они будут действовать и как будут устроены.

Вот вам «портрет» нового автомобиля. Сегодня на нем мы еще не сможем покататься, но застра такие машины будут курсировать по всем дорогам.

Внешне рассматриваемый автомобиль мало чем отличается от своих соратников, но в нем много того, чего техника вчерашнего дня не знала или знала, но не могла применить. Сейчас даже трудно представить, что прапрадедом этой машины с совершенными формами, уверенно стоящей на маленьких, широко поставленных колесах, был угловатый «тонкокожный» экипаж, примостившийся на высоких колесах. Представьте себе, сколько неудобств он доставлял пассажирам и водителю. Вместо гладкого бетонного покрытия были булыжники, очень неровные мостовые. Шум работающего двигателя сливался с грохотом и стуком колес. На каждом выступе автомобиль долго трясся и подпрыгивал. И при этом до смешного малая скорость — 20—25 км/час.

Вскоре конструкторы добились значительных сдвигов. Скорость легковых пассажирских автомобилей возросла до 120—150 км/час, кузов понизился и вытянулся, колеса уменьшились. Двигатель и остальные агрегаты хотя и стали размещаться более компактно, но все еще продолжали занимать до 50% объема всей машины. Дороги, правда далеко еще не все, покрылись гладким асфальтом. Автомобильный транспорт значительно улучшился, но, несмотря на это, непрерывно шла борьба за лучшую компоновку, уменьшение оборудования и за принципиально новый двигатель. На смену поршневому двигателю пришел газотурбинный. С его постановкой автомобиль обособился от очень громоздких агрегатов, которые мы сейчас сможем увидеть только в музее — от сцепления, коробки перемены передач, гидротрансформатора и очень мешающего удобной компоновке и довольно тяжелого карданного вала. Этот быстроскользящий, небольшой и довольно экономичный по тому времени двигатель продлился на автомобиле довольно долго. Но и он был в конце концов заменен значительно более экономичным и предельно маленьким электрическим двигателем.

Сейчас понятие о скорости и расстояниях изменились. Изменились требования к внешнему облику и устройству. У современного автомобиля идеально гладкая поверхность, нет ни дверных ручек, ни буферных устройств, ни углубленных окон, какие имелись на автомобилях прошлых лет. В общем нет ничего лишнего, что выступало бы над обтекаемым корпусом этой каплевидной машины из легкого металла и пластика. Внутри тоже нет ничего постороннего, мешающего пассажирам. Удобные откидные кресла, выдвижной стол, пульта автоматического управления, выступов от механизма, рулевого круга. Замена листового металла пластиком, упрочненной армированным стеклом, значительно снизила общий вес автомобиля, что, в свою очередь, сказалось на повышении скорости и сокращении расходов энергии.

Вспомните раньше, для того чтобы открыть дверцы или окна, необходимо было повернуть соответствующую ручку. Сейчас мы нажимаем кнопку, утопленную в подполье с поверхностью корпуса, — и дверцы сдвигаются, открывая доступ в просторное помещение кузова. Сиденья в кузове можно поставить под каким угодно углом к направлению движения. Ничего этого не было в старых моделях. Пассажиры и водители были вынуждены и водителем был должен был следить за дорогой. Руки его были в постоянном напряжении,

то сжимая руль, то передвигая различные рычаги, регулируя скорость, производя остановки, торможение, разгон. Пассажиры сидели строго в направлении движения, и перед их глазами мелькала дорога.

Когда скорость нашего автомобиля становится чересчур высокой и стремительное мелькание мимо летящих предметов начинает утомлять пассажиров, мы, повернув небольшую выключатель, моментально превращаем окна нашей машины в невидимые. Но свет продолжает проникать в кузов, и в нем так же светло, как и прежде. Исчезла лишь видимость пробегающих предметов. Объясняется все очень просто: окна сделаны из поляризованной пластмассы.

Голова человека, управляющего автомобилем, может выполнять «автоматический водителя» — радиополюсационная установка, которая непрерывно находится в контакте с дорожными знаками шоссе. Фотоэлементы следят за сигналами светофоров. Причем и дорожные знаки,



БЕСЕДА С КОНСТРУКТОРАМИ АВТОМОБИЛЕЙ

КРЫЛАТЫ

и светофор, и само шоссе рассчитаны на движение именно таких машин. Механизмы, находящиеся на шоссе, управляют движением автомобиля. При возникновении какого-либо препятствия срабатывают фотоэлементы, и он останавливается. Исчезает препятствие, и опять автоматически возобновляется движение автомобиля с прежней скоростью. В этом особенность авто-, точнее электромобиля.

С приходом электрического двигателя пришлось изменить и облик дорог. Под шоссе проложен электрический кабель, по которому проходят тонкие высокочастотные кабели, которые создают вокруг этого кабеля, улавливая специальное антенное устройство, расположенное под полом машины. Кабель под шоссе — это, по существу, антенна передатчика, а двигатель машины — радиоприемник. Принятая этим приемником энергия высокочастотного поля превращается в ток, который и вращает моторы, находящиеся непосредственно в колесах автомобиля. Так как радиомоторы наших автомобилей смонтированы на полупроводниках, то он занимает очень мало места. Вес его также незначителен.

Несколько лет назад назрела необходимость в создании другого вида транспорта, так как скорость автомобиля практически дошла до своего предела. Для наземных средств передвижения практически целесообразная скорость составляет всего лишь 200—250 км/час. Объясняется это очень просто. Соппротивление, которое приходится преодолевать автомобилю, складывается из двух основных сопро-

Автомобили
XX века



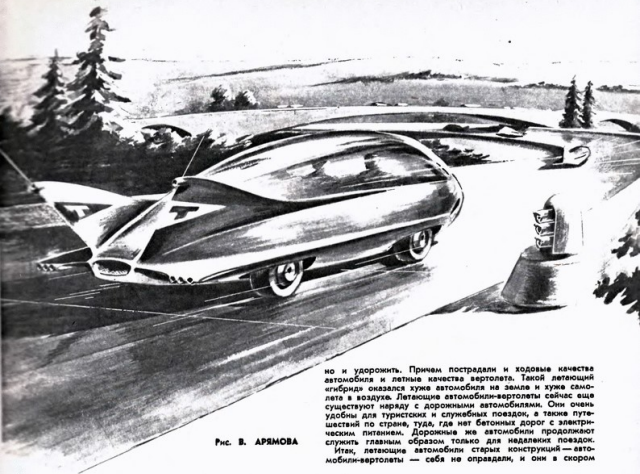


Рис. В. АРЯМОВА

но и удорожить. Причем пострадали и ходовые качества автомобиля и летные качества вертолета. Такой летающий «гибрид» оказался хуже автомобиля на земле и хуже самолета в воздухе. Летающие автомобили-вертолеты сейчас еще существуют наряду с дорожными автомобилями. Они очень удобны для туристских и служебных поездок, а также путешествен по стране, туда, где нет батоных дорог с электрическим питанием. Дорожные же автомобили продолжают служить главным образом только для недалеких поездок. Итак, летающие автомобили старых конструкций — автомобили-вертолеты — себя не оправдали, и они в скором

Е АВТОМОБИЛИ

тивлений — сопротивления качению колес и сопротивления воздуха. Сопротивление качению при скоростях, примерно несколько больших 200 км/час, возрастает настолько, что вздуть по дорогам становится уже невыгодным. Рациональнее летать по воздуху: затраты мощности и энергии значительно меньше, скорости выше, удобства больше. Поэтому конструкторы начали разрабатывать принципиально новую конструкцию автомобиля — летающую. Были созданы автомобили-вертолеты. Но они не смогли вытеснить дорожных автомобилей, так как их пришлось усложнить конструктивно

времени безусловно совсем вытеснятся более современными электровозными автомобилями. Ведь поток воздуха можно отбрасывать и тем самым создавать подъемную силу не только лопастями воздушного винта. Есть более современный и действенный способ создания тяги и подъемной силы. Разработка таких автомобилей сейчас ведется. Интенсивный воздушный поток можно создать с помощью стетических зарядов электричества. Для этого на новых летающих автомобилях будет установлена система, ускоряющая воздушный поток, состоящая из комплекса атомной батареи, конденсаторов и нонизатора-ускорителя воздушного потока. Это автомобили, на которых будут летать в любом направлении со скоростями самолетов. Они смогут «висеть» неподвижно в воздухе и взлетать с места, как вертолеты.

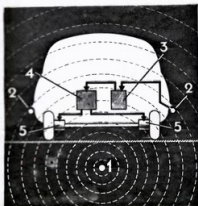


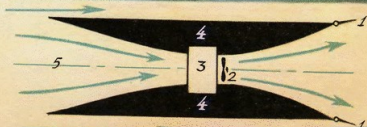
Схема высокоскоростного транспорта: 1 — кабель; 2 — антенна; 3 — приемник; 4 — трансформатор; 5 — электромотор.





**СХЕМА ДВИЖЕНИЯ
ДВУХКОРПУСНОГО
КОРАБЛЯ**

1. Рули управления.
2. Гребной винт.
3. Машинная установка.
4. Корпус корабля.
5. Ускоренный поток воды.



Уже в течение десятков лет совершенствование крупных океанских кораблей идет в основном по пути увеличения мощности их главных двигателей. Форма корпуса за истекшие столетия подверглась лишь самым незначительным изменениям. Родоначальник атомных кораблей. Это уже не фантастика, не далекое будущее, а сегодняшний день нашей транспортной техники. Но здесь опять совершенствование идет лишь по линии увеличения мощности силовых установок без коренного изменения формы корабля. Мне пришлось недавно пересечь Атлантический океан на одном из крупнейших судов в мире — это комфортабельный лайнер «Кун Мэри» водоизмещением в 81 тыс. т. Мощность его силовых установок грандиозна. Она составляет 200 тыс. л. с. И с помощью такой богатой силой системы лайнер развивал скорость всего около 60 км в час. А ведь это в 10 раз медленнее, чем обыкновенный пассажирский самолет. Эта разница в скорости почти равна разнице в скорости автомобиля и пешехода.

Удовлетворит ли нас в ближайшие десятилетия такая скорость судов? Ведь даже применение мощнейших атомных установок не даст возможности увеличить ее в несколько раз. Прежде всего для этого должна измениться форма корпуса и его погруженность в воду.

В воде сопротивление судов складывается из двух величин: волнового сопротивления и сопротивления трения. Волновое сопротивление с древнейших времен уменьшалось созданием у судов острых обводов. Но чем острее обводы, тем больше получается при равном водоизмещении поверхность подводной части корпуса и возрастает сопротивление трения.

Резко уменьшить оба вида сопротивления удалось созданием судов, корпус которых во время быстрого движения выходит из воды. Это глиссеры. Корпус современного глиссера имеет широкие, плоские днище, которое скользит по поверхности воды благодаря подъемной силе, действующей снизу почти так же, как воздух действует на крыло самолета. Однако у глиссера есть весьма существенный недостаток: при сильном волнении его корпус быстро разрушается от ударов о волны, а скорость резко падает.

Другое дело — суда на подводных крыльях. Их несущие поверхности, испытывая подъемную силу, целиком поднимают корпус над водой. Такие суда не подвержены качке и сильным ударам при среднем волнении. Но на большой волне удары снизу к корпусу неизбежны, ведь нельзя крупное судно поднять над водой на 10—12 м. А океанские волны бывают и выше.

Суда по всему, проблема быстрого океанских судов должна быть решена по-иному. Для этого необходимо найти совершенно новую форму корпуса, испытывающего наименьшее сопротивление в любую погоду.

Художник изобразил типы судов на цветном рисунке.

Внизу этого рисунка помещена схема, которую при беглом взгляде можно принять за разрез направляющей насадки, значительно улучшающей работу гребного винта, помещенного в ней. Однако это не разрез насадки — диаметр, а вид сверху корабля нового типа.

Глава Чернинов (жестовщик). В «Независимой правде» писали о двухкорпусных кораблях будущего. Нельзя ли попросить члена-корреспондента Академии наук тов. В. Звонкова рассказать об этих кораблях подробнее?

ТАЙНА МОРСКИХ СТРУЙ

Беседа с профессором
В. В. ЗВОНКОВЫМ,
членом-корреспондентом
Академии наук СССР



Если корпус обычного морского судна разрезать вдоль в вертикальной плоскости на две симметричные половины, затем пометить их местами и соединить на некотором расстоянии друг от друга, то получится двухкорпусный корабль — дюза. Гребные винты, поставленные между корпусами, еще больше увеличивают это скользящее.

Дюза — кольцевая обтекаемая насадка, поставленная на гребной винт, — усиливает его тяговую способность при той же мощности двигателя. Аналогичное явление, хотя и не в замкнутом со всех сторон потоке, происходит и с двухкорпусным судном, имеющим показанную на схеме форму корпусов. Мне пришлось проводить в бассейне испытания модели такого судна. И расчеты, произведенные мной после испытаний, показывают, что сила тяги может увеличиться примерно в 1,5 раза. Почти исчезли носовые и кормовые волны, на образование которых дадут у лучших кораблей с острыми обводами расходуется значительная часть энергии двигателей.

В случае строительства крупных двухкорпусных судов атомные силовые установки на морском транспорте приобретут особо важное значение. При этом даже вопрос биологической защиты решается чрезвычайно благоприятно, так как атомная установка может быть помещена целиком в одном из корпусов ниже ватерлинии.

Еще раз скажется огромное преимущество атомной энергии перед любыми видами топлива. Ведь один килограмм урана дает 20 млн. кат-ч электрической энергии. А килограмм хорошего донецкого антрацита выделяет при сгорании тепло, эквивалентное всего лишь 8 кат-ч. Следовательно, килограммовый слиток урана 235, величиной со спичечную коробку, равен по теплотворной способности примерно 2,5 т. угля, то есть 50 четырехсотым веграмм, антрацита.

В судах высвободятся тысячи кубиче-

ских метров объема, исчезнет грязь, которая сопутствует приямке топлива, особенно твердого. Из атомного времени целиком исключится время, необходимое на приему топлива. А «буксирная» атомная установка будет производить один раз в два-три года. Ведь атомный ледокол «Ленин», являющийся уже реальным судном настоящего, рассчитывается на равномерную приемку угля больше чем на год непрерывной работы в чрезвычайно тяжелых условиях Арктики.

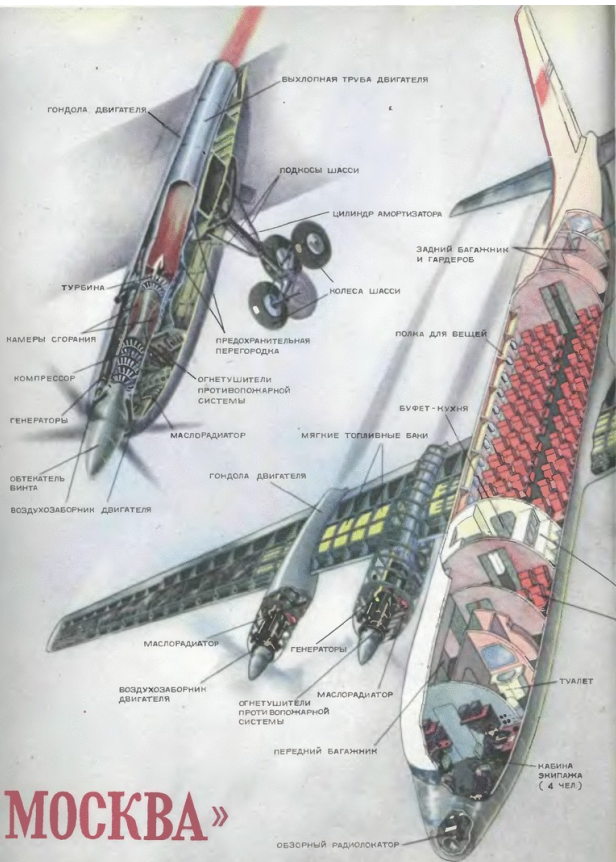
В настоящее время вопрос создания корабельного атомного реактора и силовой установки решен не только для атомного ледокола, но и для крупных транспортных судов различных типов и назначения. Подсчеты, произведенные Институтом комплексных транспортных проблем Академии наук СССР в области экономических и эксплуатационных показателей атомных корабельных установок, дали весьма обнадеживающие результаты. Провозная способность морских транспортов с атомными установками даже в современной их стадии, далекой еще от технического совершенства, на 20—30% выше, чем у судов с новейшими паротурбинными установками, работающими на жидком топливе высокой calorificности.

Себестоимость перевозимых грузов на судах с атомными установками, несмотря на высокую стоимость урана, окажется ниже, чем на паротурбинных.

Океанские грузовые суда с двумя корпусами грузоподъемностью до 200 тыс. т смогут достигнуть с помощью мощных атомных установок скоростей порядка 150 км в час, а возможно, и выше. С такими скоростями не так давно летали многие самолеты. Но удовлетворит ли это морских пассажиров будущего? Судно не успеет замедлить, это далеко не пассажирская скорость. Ведь советский воздушный экспресс Ту-104 уже в настоящее время пересекает океаны со скоростью в шесть раз большей. А конструировать и строить его более вместительные, комфортабельные и быстросходные самолеты. Если же успешно решится вопрос создания атомных самолетов и они получат широкое распространение в пассажирской авиации, тогда никто не согласится тратить почти две суток на однообразное путешествие через Атлантический океан со скоростью всего 150 км в час. Ведь по автостраде в атмосфере, на высоте 15—20 км в высоту, это же путешествие можно будет совершить со скоростью 5—6 тыс. км в час, в десятках раз быстрее.

Мы видим, что для достижения таких огромных скоростей самолетам пришлось искать среду, значительно менее плотную, чем воздух у поверхности Земли. И нам выше будет «плотность» воздушных кораблей будущего, тем большую скорость они смогут развивать, вплоть до скоростей, превышающих 40 тыс. км в час.

Морской корабль не может совсем покинуть среду, в которой движется его корпус или несущие поверхности: например, подводные крылья, — ведь в этом случае он уже не будет морским кораблем. Поэтому сама работа ученых и конструкторов направлена на борьбу с сопротивлением этой среды. И одним из наиболее удачных решений, очевидно, является двухкорпусные корабли.



«МОСКВА»

Рис. Е. ЧЕРНИКОВА

«Мы хотим знать, как
устроены новые советские
самолеты».
Иосиф Альберт,
Автотранспортная школа,
г. Запорожье (Югославия).



НАДЕЖНОСТЬ, ЭКОНОМИЧНОСТЬ, КОМФОРТ

Самолет Ил-18 «Москва», созданный конструкторским бюро генерального конструктора С. В. Ильюшина, обладает тремя важнейшими качествами, которые определяют уровень совершенства всякого пассажирского самолета. К ним относятся: полная надежность самолета в целом, безотказность работы двигателей и всего оборудования, что гарантирует безопасность полета; высокие экономические показатели, что позволяет пользоваться воздушным транспортом в очень широких пределах; максимальные удобства для пассажиров, что делает полет на самолете «Москва» приятным воз-

- ◆ Шестнадцать тысяч механических лошадей загнаны в крылья.
- ◆ 58 т на скорости 650 км в час.
- ◆ 1 час или 12 часов до Ленинграда — что выгодней?
- ◆ Стоимость полета и железнодорожного билета одинаковы.

рельсам. Подлокотники откидываются вверх, а спинка — назад, что бывает удобно летчикам. Словом, сделано все так, чтобы летчики могли надежно управлять самолетом и как можно меньше утомляться.

В проходе между креслами установлен пульт, на нем рукоятки управления важнейшими агрегатами самолета: двигателями, шасси, закрылками. У левого борта — рабочее место штурмана. Радиокomплекс, навигационные приборы, индикаторы — все это размещено на пульте над его столом. Перед столом — мягкое вращающееся кресло. Для радиста, который располагается у правого борта, в кабине имеется такое обилие аппаратуры, что одно перечисление ее заняло бы слишком много места. Под руками у него телеграфные ключи связанных радиостанций и рукоятки передатчиков.

ЧТО ТАКОЕ «ТУРБОВИНТОВОЙ»

На самолете Ил-18 «Москва» четыре турбовинтовых двигателя суммарной мощностью 16 тыс. л. с. Созданы эти двигатели коллективом специалистов под руководством генерального конструктора Н. Д. Кузнецова.

Турбовинтовой двигатель состоит из редуктора, многоступенчатого воздушного компрессора, кофичевой камеры сгорания, турбины и реактивной сопла. На валу двигателя укреплен четырехлопастный воздушный винт с автоматическим изменяемым шагом.

Как же работает такой двигатель?

После того как члены экипажа заняли места, командир корабля (левый летчик) запускает двигатели — включает стартер-генераторы.

Стартер представляет собой мощный электромотор, связанный с валом двигателя. Он раскручивает роторы компрессора и турбины. Компрессор подает в камеры сгорания сжатый воздух, а топливный насос под высоким давлением впрыскивает туда же через форсунки керосин. В этот момент включается зажигания. Искры свавей воспламеняют смесь воздуха с топливом. Образующиеся горячие газы, выходя из камеры сгорания, обтекают лопатки ротора турбины, заставляя его вращаться со скоростью 15 тыс. об/мин. Одновременно будут вращаться ротор компрессора и воздушный винт.

Но если компрессор вращается с той же скоростью, что и турбина, то винт

душным путешествием. Он совершает полет с рейсовой скоростью, равной 650 км в час. Беспосадочная дальность его свыше 5 тыс. км. Полет производится на высоте 8—10 тыс. м.

Новый самолет буквально покоряет своими изящными, легкими формами. На первый взгляд он кажется настолько легким, что порыв ветра свободно может поднять его в воздух. А ведь машина весит без малого 60 т!

Смотря на самолет со стороны, даже не верится, что в нем могут свободно, с максимальными удобствами разместиться 75—100 пассажиров, 6—7 человек экипажа, 8—10 т груза.

Поднявшись по трапу, мы попадаем в комфортабельно отделанный вестибюль с двумя гардеробами, в которых все 100 пассажиров могут оставить свою одежду. Ближе к хвосту самолета размещены туалетные комнаты, снабженные горячей и холодной водой.

Слева от вестибюля начинается пассажирский салон. Магнито кресла, обитые красной тканью, установлены по пять в ряд. Диван в салоне через большие оксимиллиметры прожигает много света, а вечером мягкий свет плафона заливал кабину.

В самолете «Москва» сделано все, чтобы пассажир чувствовал себя в привычных «земных» условиях.

Пройдя вестибюль, мы попадаем в носовую часть — кабину экипажа.

Здесь мы видим экраны электронно-лучевых трубок носового радиолокатора. Перед доской установлены мягкие кресла летчиков. Кресла могут подниматься, опускаться и откидываться по

вращается со скоростью в несколько раз меньшей, так как между валом турбины и винтом поставлен редуктор.

После того как турбины будут раскручены до необходимых оборотов, стартеры переключаются на работу в режиме генераторов, то есть из электромоторов они превращаются в генераторы, являющиеся источниками питания. Выработанный ими ток идет на питание бортовой электросистемы и подзарядку аккумуляторных батарей.

Выходящие из турбины горячие газы по выхлопной трубе через реактивное сопло выбрасываются наружу. Вот здесь мы и можем уловить отличие турбореактивного двигателя от турбовинтового.

В турбореактивном двигателе энергия горячих газов идет на создание реактивной тяги. Мощная струя таких газов, вырывающаяся через сопло выхлопной трубы, создает большую реактивную силу, которая как бы толкает самолет вперед, и лишь часть их энергии используется на вращение компрессора и на привод некоторых агрегатов.

В турбовинтовом же двигателе мы наблюдаем совершенно обратную картину. Основная масса энергии газов затрачивается здесь на вращение воздушного винта, который, как бы втягиваясь в воздух, тинет за собой самолет, — здесь полная аналогия с обычным самолетом, имеющим поршневую винтомоторную установку. Но небольшая часть энергии (8—10%) идет на создание и чисто реактивной тяги, так как горячие газы после турбины вы-

брасываются через реактивное сопло наружу. Турбовинтовые двигатели имеют еще и то особенное, что они в паре с винтом на всех режимах работают с постоянным числом оборотов.

Как же происходит управление двигателями, как осуществляется увеличение и уменьшение скорости самолета? Эту операцию производит левый или правый летчик, переводя секторы (рычаги) газа.

В результате подачи рычагов «от себя» увеличивается «газ», то есть подается топливо в камеры сгорания, благодаря чему повышается скорость самолета. А перевод рычагов «на себя» уменьшает мощность двигателя и, следовательно, скорость самолета.

Повышение мощности двигателя дает импульс на увеличение числа оборотов винта. Но регулятор развешивает лопасти воздушного винта на больший угол, вследствие чего он будет поглощать большую мощность; поэтому число оборотов его останется прежним.

Но вот приближается посадка, летчик уменьшает газ. На это немедленно среагирует регулятор: он будет переводить винт на малый угол установки лопастей. Вот тут-то и появится новая сила, которая как бы закрутит самолет. В двигателях, за счет вращения воздушного винта набивающего потока, возникает так называемая отрицательная тяга, которая будет тормозить, то есть сдерживать самолет. При использовании этого свойства пробег самолета при посадке становится очень небольшим — менее 500 м. Если же учесть, что длина разбега этого самолета при взлете не превышает 650—750 м, то станет ясным, что его можно успешно использовать и на аэродромах с ограниченными размерами.

Малая посадочная скорость упрощает летчику выполнение посадок, особенно в сложных метеорологических условиях. Поэтому Ил-18 считается специалистами как всепогодный и всеаромный самолет.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ

В отличие от самолетов с поршневыми двигателями, работающими на бензине вышних марок, топливом для реактивных и турбовинтовых самолетов является обыкновенный керосин.

В самолета Ил-18 «Москва» под топливо отведены внутренние объемы крыльев. Керосин заливается в 20 баков, между резервуаров из резины (они называются магистральными баками). Кроме того, в концевых частях крыльев оборудованы герметичные отсеки, в которые керосин заливается непосредственно, как в цистерну. Емкость всех баков и отсеков «Москвы» — 24 тыс. л.

Для того чтобы пассажир самолета «Москва» чувствовал себя хорошо, не утомлялся и не страдал приступами горной болезни, внутри фюзеляжа, в кабине создается и поддерживается искусственный климат. Устройство, с помощью которого это осуществляется, называется системой кондиционирования воздуха.

Всего количество воздуха, необходимого для поддержания заданного давления в кабине, измеряется на килограммы, а тоннами. Так, например, на каждый час полета требуется 2,5—3 т воздуха.

При полетах на высоте 8—10 тыс. м температура атмосферного воздуха равна минус 35—50°. Поэтому, помимо обогрева кабины теплым воздухом, необходимо хорошо утеплить обшивку фюзеляжа, или, как иначе говорят, теплозащитноизолировать. Такая изоляция на Ил-18 состоит из слоев капроновой и стеклянной ваты.

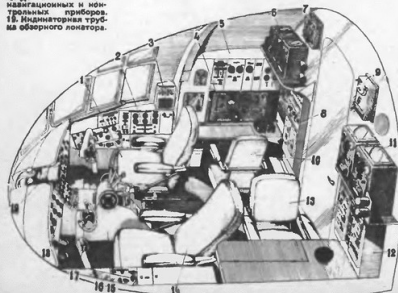
Как понятно из самого названия, изоляция служит не только для целей утепления, но она является и хорошим звукопоглощающим средством. Кстати, шум двигателя настолько приглушен, что в пассажирских салонах «Москвы» можно свободно разговаривать, не повышая голоса.

На самолете «Москва» сделано все, чтобы полеты проходили безопасно. Весь самолет сделан из высокопрочного легкого дюралюминиевого сплава.

Для полетов вслепую на доске приборов у летчиков установлен авианормальный указатель поворота, магнитный и радиоконусы, радиовысотомер; имеется электроавтопилот. Группа приборов контролирует работу двигателя, топливной системы и системы смазки. Еще одна группа приборов показывает, правильно ли функционирует система управления шасси. Есть здесь также приборы, контролирующие давление в кабине. В случае ненормального падения давления загорается красное табло: «Опасная разгерметизация».

Радиот снабжен наилучшей современной аппаратурой. У него имеются две радиостанции дальнего действия, с помощью которых он может поддерживать двустороннюю связь на нескольких тысячах километров. Для связи с диспетчерами аэродромов установлены две ультракоротковолновые станции. Наиболее интересными радиоустройствами являются носовой локоптер и система слепой посадки. Самолет летит в густом тумане или ночью, когда, как говорится, зги не видно. В этом случае радиолокоптер «замыкает» летчику глаза. Он посылает лучи, «видящие» на много десятков километров в тумане и тумане. Летчик на экране локоптера увидит условное изображение препятствий на пути самолета (горы, башни, трубы и пр.). Он различит силуэт приближающегося встречного самолета. Даже тяжелые, самцовые тучи

1. Кабина экипажа самолета «Москва».
2. Правый пульт с приборами системы кондиционирования воздуха, противобледнителя и кислородного оборудования.
3. Штормик управления автопилота.
4. Пульт связи радиостанции.
5. Штормик управления радиоборудованием.
6. Передающие блоки связи радиостанции.
7. Антенные блоки связи радиостанции.
8. Пульт управления радиоборудованием.
9. Антенный блок командной радиостанции.
10. Кресло радиста.
11. Передающие блоки командной радиостанции.
12. Центральное распределительное устройство электросети.
13. Кресло штурмана.
14. Кресло левого летчика.
15. Центральный пульт управления двигателями, шасси и закрылками.
16. Левый пульт с приборами слепой посадки.
17. Штурвал управления передвиганием шасси.
18. Доска пилотажа.
19. Кавитационных и нон-тральных приборов.
20. Индикаторная трубка обзорного локоптера.



ТАЙНА острова



МАТА-КИТЕ-РАНГИ

П. ОРЕШКИН

1.

(Окончание)

Томеники находился в полузабытии. Невидящим, помутневшим глазами он смотрел на вошедшую, борюча что-то невнятное. «Ха тимо те ако ахо тен», — неожиданно произнесла англичанка. Старик вздрогнул, словно от удара электрического тока, и, выхватив из рук Раутледж табличку, быстро пробежал глазами ряды знаков «коху», произнося их скороговоркой на каком-то странном, непонятном наречии. Прочитав текст, Томеники откинулся на спинку и завыл. Сознание ухлынуло...

Вот на одну секунду у угасающих глаз старика мелькнула проблеск сознания. Англичанка наклонилась над гишюним живяво телом, стремясь не пропустить ни единого слова.

— Буквы старые — слова новые, — еле слышно прошептал старик.

Через две недели он умер, унося в могилу тайну этой фразы. Раутледж долгое время пытался расшифровать табличку. Это не дало результатов. Да и попытки последующих исследований терпели неудачу. Тайна острова Пасхи до сегодняшнего дня не раскрыта.

НАУЧНАЯ ДОГАДКА ИЛИ ИСТОРИЧЕСКИЙ ФАКТ?

Уже первые исследователи открыли версию о создании идолов горсткой обитателей Пасхи. «Если бы даже все население острова, — говорит Форстер

(имея в виду все население, жившее в момент посещения Куке), — объединилось, оно бы не сумело и за год вырубить из скалы даже самое небольшое изображение: одно из тех, что десятилетиями встречались на острове. Это мог сделать лишь могучий народ, обитавший на Пасхе задолго до прихода европейцев». Ясно, что изваяния создавались людьми, а не золотойбной мачиан. Следовательно, эти люди существовали, и это было могущественное племя. Споры вызывают другое. Вправе ли мы считать обитателей Пасхи прямыми потомками этих людей? Являлись ли творцы изваяний коренными жителями Пасхи, или они значительно позже появились на острове, преодолев (хотя это и кажется невероятным) тысячи километров океанской пустыни, отделяющей остров Пасхи от материка?

ПРАКТИЧЕСКИЕ ДОКАЗАНИЯ ГИПОТЕЗА

Возможность такого переселения была научно доказана совсем недавно в результате отважного эксперимента французского врача Бомбары, пережившего на крошечной лодочке «Еретики» Атлантический океан при полном отсутствии запасов продовольствия и воды. Оказалось, что человек может долгое время существовать в подобных условиях. За бортом имеется такое обилие

живая самолет вправо или влево, вверх или вниз, летчик стремится, чтобы стрелки на приборе заняли точно взаимно-перпендикулярное положение, и достигнув этого, он уверенно продолжает полет, зная, что радиостанция приведет его к месту посадки.

Надо остановиться еще на одном интереснейшем устройстве — на «автостурмане». До сих пор определение местоположения самолета производилось с помощью довольно сложных и трудоемких вычислений сам штурман. Теперь эту работу за него производят автоматические действующие, совершенные механизмы. Приборы отсчитывают пройденный путь, показывают координаты

и не уступает другим продуктам моря. Итак, обилие пищи позволяет долгое время существовать в открытом океане. Не где взять воды? Морская вода может в небольших количествах употребляться человеком для утоления жажды, однако избыток солей не дает возможности заменить целиком пресную воду морской. Нужна еще пресная вода, собранная во время дождя, и, наконец, из тела пойманных рыб можно высасывать пресный водонитный сок. Все это позволяет долгое время обходиться без пополнения водного запаса и пищи.

ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ПРЕДНАМЕРНЫМ ОТКРЫТИЕМ?

Любопытно отметить, что легенды острова, во многом противоречивые, упоминают имя Хоту-Матуа — родоначальника островитян. Оно упоминается и в тексте, который воспроизводит Уре-Венко. Легенда говорит, что Хоту-Матуа приплыл из далекой страны Марав-то-е-ху и привез с собой на остров шестьдесят семь таблич «коху» ронто-ронго. Он пыл, имея все времена перед собой заходящее солнце.

В начале двадцатого столетия ученые сделали поразительное открытие. На Соломоновых островах были обнаружены каменные изваяния, напоминающие статуи острова Пасхи. Тысячи

[Окончание статьи «Москва»]

обнаружаются локатором, и летчик может обойти грозовую фронт.

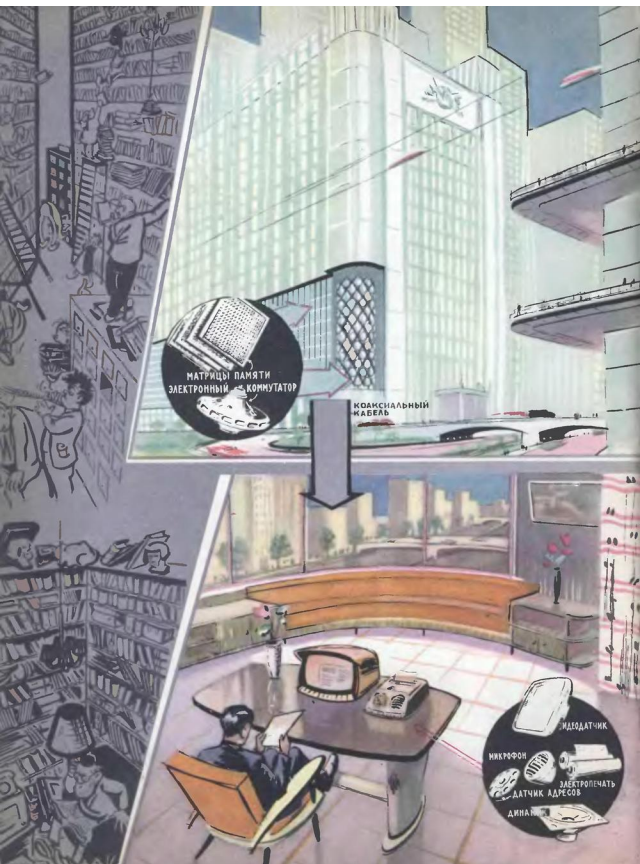
Предположим, что вот в такую же неприятную погоду самолет приближается к аэродрому. Видимости никакой, но летчик спокоен: аппаратура слепой посадки приведет его к началу посадочной полосы.

На доске приборов имеется нечто особенно не приметный прибор. Его шкала состоит из перекрестия стрелок. Вот самолет приближается к аэродрому, летчик внимательно смотрит на этот прибор. Перекрестие искривилось. Значит, самолет не на правильном пути, он вне радиостанционной зоны. Довора-

самолета. Штурману остается на планшете с картой отложить эти показания, а результате чего местонахождение самолета будет определено.

В заключение следует сказать, что самолет «Москва» создан для того, чтобы широкие круги советского народа имели дешевый, надежный и удобный вид воздушного транспорта.

Основная цель — получить себестоимость билета на этот самолет, не превышающую стоимости проезда по железной дороге, — достигнута. Уже в следующем году первые десятки тысяч пассажиров могут лично убедиться в отличных качествах нового самолета и в удобстве передвижения на нем на любые расстояния.



Сегодня мы знакомим читателей с исторической справкой об организации службы информации в разные эпохи. Справка эта составлена в начале прошлого тысячелетия нашей эры.

Рис. Е. БОРИСОВА

Библиотека, заполненная свитками папируса и пергамента, была следующим шагом на пути развития методов хранения коллективного опыта. Но и папирус и пергамент были крайне дороги. Появление бумаги и книгопечатания улучшили и расширили информацию. Конец XIX века и начало XX — это годы расцвета «эры бумаги». В СССР только за первые сорок лет совет-

Большим достижением явилось изобретение целлюлярной памяти, состоящей из единичных клеточек — целлюль, размером в несколько микрон каждая, соединенных так, что в общей массе они образовывали своеобразный кристалл. Та-

Автоматические заводы выпустили тогда сотни миллионов информа-



дионных аппаратов. Для их обслуживания была проложена по всему земному шару единая сеть, состоявшая из радиоволноводов миллиметрового диапазона. Устройством таких волноводов было довольно простое: это был стержень из прозрачного диэлектрика толщиной меньше пальца, заключенный в серебристую оболочку. Волноводы имели огромную пропускную способность — свыше 10^{10} единиц информации в одну секунду (в сотни тысяч раз больше, чем телевизионные каналы связи середины XX века).

Уже в самом начале третьего тысячелетия каждый человек, жил ли он в крупном городе или в далеком и малонаселенном поселке, мог присоединить приемный аппарат к единой волноводной информационной сети земного шара и пользоваться всеми видами накопленных человечеством сведений.

Приемный аппарат соединялся с районной базой, где хранилась наиболее часто применяемая информация. Абонент вызывал соответствующий раздел или секцию районного каталога, находил материал, который его интересовал, и читал его на своем экране или слушал через громкоговоритель.

Если на районном узле не было интересующей абонента редкой специальной информации, то он обращался в другой узел, где имелось гораздо больше материалов, или к соответствующим специалистам по информационной технике, обращался, наконец, в одно из главных хранилищ. Быстродействующая запись переносила интересующий абонента материал в одно из его целлюлярных запоминающих устройств, и абонент мог рассматривать, прослушивать и изучать материал.

Любители могли просматривать день за днем старинные комические фильмы начала XX века, читать выпуск за выпуском приключения Ната Пинкертон. Автор докторской диссертации по истории нравов давно ушедшей эпохи мог изучать меню обедов в широко известном в дореволюционной Москве ресторане «Яр».

Для более детального

изучения материал записывался на электрочувствительной пленке. На ней можно было делать все необходимые пометки.

Некоторые любители копили стопки таких пленок, расширяли свою «персональную библиотеку», подобно тому, как в XX веке некоторые люди коллекционировали красивые книги.

Главных хранилищ информации потребовалось совсем немного — всего лишь по несколько на каждый континент. После сооружения мировых хранилищ была начата планомерная работа по записи в целлюлярные запоминающие устройства всех интеллектуальных ценностей, которыми располагало до этого человечество.

Тогда же были построены и узлы для обработки текущей информации. Сюда поступали все первичные сведения о выпуске различных видов промышленной продукции; результаты исследований по всем наукам, о произведениях литературы и искусства. Но все эти сведения были только сырьем для фабрик информации. На фабриках же эти информационные сведения соответствующим образом обрабатывали, переводили на разные языки, снабжали их необходимыми указателями и цифрами...

На этом «историческая справка» обрывается. А в конце ее обнаружен текст, который, видимо, относился к описанию информативного того времени. Вот как автор описывал «современное» (по тем временам) состояние информации.

«Глубокая тишина стоит внутри информария. И в этой тишине идет непрерывная интенсивная работа. Потоки сигналов беззвучно циркулируют по многочисленным каналам. Очищенная и классифицированная информация непрерывно, слой за слоем укладывается в запоминающие кристаллы.

Система информативов открыла каждому человеку легкий доступ ко всем неисчислимым сокровищам знания, собранным всем человечеством за долгие века его существования. Все интеллектуальные ценности стали доступными каждому, как воздух, как солнечный свет.



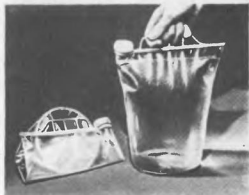
ПЛАСТМАССОВЫЕ МЕШКИ

И РЕЗЕРВАРЫ. Веками жидкости транспортируют в стеклянных, металлических или деревянных сосудах — бутылках, цистернах, бочках. Но эти материалы имеют недостатки: стекло легко бьется, металл ржавеет, дерево рассыхается.

В настоящее время для транспортировки жидкостей — молока, спиртов, кислот, щелочей и т. п. — все чаще применяют пластмассовые полиэтиленовые мешки. Такая упаковка не боится ни ударов, ни коррозии и в то же время значительно легче стеклянных, металлических и деревянных сосудов.

В Англии предложено построить огромный резервуар из нейлона для транспортирования в нем нефти морским путем. Такой резервуар диаметром 9 м и длиной 18 м будет вмещать в себя 600 т нефти и браться на буксир морским судном. После испытания модели английские ученые рассчитывают построить нейлоновый резервуар грузоподъемностью 9 тыс. т (9 м в диаметре и 180 м длиной).

На снимке: полиэтиленовый мешок небольшой емкости (Англия).



ИЗ ПРАГИ В ОСТРАВУ. Между Петршинским и Остравским телеслестрами установлено несколько радиорелейных станций, позволяющих передавать сигналы изображения в Остраву, а оттуда — по всей Моравии. На снимке: башня Петршинской телестанции. В деревянном здании справа размещаются усилители сигналов, посылаемых на Остраву (Чехословакия).





ЕСТЬ СВОИ ТРУДНОСТИ ПРИ ПРИЗЕМЛЕНИИ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ И ЕСТЬ СВОИ ТРУДНОСТИ ПРИ ИХ «ПРИЛУНЕНИИ»

Г. И. ПОКРОВСКИЙ, профессор, доктор технических наук
Инс. Р. АВОТИНА, С. ВЕЩУМБА

Окно
в будущее

Одной из очередных задач космонавтики является полет космического корабля на Луну. Но как этому кораблю опуститься на ее поверхность?

Прежде чем ответить на поставленный вопрос, выясним, в чем заключается различие между приземлением и, так сказать, «прилунением»?

Напомним коротко о том, как в научно-технической литературе решается проблема приземления, если речь идет о корабле внеземного действия.

Основным путем здесь является конструктивный синтез космической ракеты и самолета.

Снабжая космическую ракету самолетными крыльями и рулями, можно обеспечить возможность торможения этой ракеты в атмосфере Земли, изменять в случае необходимости направление полета и приземлиться, подобно самолетам, на заданном аэродроме. При таком приземлении можно использовать автопилот, потому что управление самолетом на большой скорости требует очень высокой точности, а человек не всегда в состоянии обеспечить такую точность.

Не будем останавливаться здесь на интересных деталях проблем приземления.

Общее направление решения задачи приземления достаточно ясно и

очевидно. Оно основано на том, чтобы использовать для торможения «мягкую» воздушную оболочку земного шара.

Совершенно иначе обстоит дело с посадкой на Луну с «прилунием». Известно, что у Луны нет атмосферы. Поэтому при приближении к Луне космическому кораблю не за что «зацепиться», чтобы обеспечить постепенное и плавное торможение, как это возможно в земной атмосфере.

При таких условиях обычно предлагается применять для торможения реактивный двигатель, выбрасывающий струю газов не назад, а вперед. Простые расчеты показывают, что энергия, необходимая для подобного торможения, очень велика. Поэтому такое торможение очень трудно осуществить в действительности. Во всяком случае, запас топлива, необходимого для торможения, должен быть очень большим, а это в очень большой степени снижает технические возможности будущих полетов на Луну, а также на другие планеты, не имеющие плотной атмосферы.

При таких условиях перед творческой фантазией невольно возникает задача изыскать какие-либо иные возможности «прилуновения», принципиально отличающиеся от того, что было предложено до сих пор.

Нарочет, для нахождения нового решения особой фантазии и не требуется. Действительно, если основной трудностью снижения космического корабля на Луну является отсутствие там атмосферы, то нельзя ли создать такую атмосферу искусственно? Хотя бы только в момент «прилуновения» и только в районе «прилуновения»!

Общая проблема достаточно ясна. Другое дело — детали ее технической реализации. Здесь, несомненно, может быть очень много различных решений.

В небольшой научно-фантастической статье, конечно, нет никаких возможностей подробно рассматривать такие решения. Поэтому здесь можно остановиться лишь на отдельном примере с целью показать, что решение задачи, несмотря на ее новизну, все же можно довести до конца.

В частности, возможно следующее. При приближении к поверхности Луны космический корабль выбрасывает вперед небольшой снаряд. Этот снаряд обгонит корабль, ударит с метеоритной скоростью в поверхность Луны. Как известно, лунная поверхность покрыта толстым слоем пыли, лежащей очень рыхло. Поэтому при ударе снаряда по касательной к поверхности, несомненно, будет выброшено вверх огромное

количество пыли, что приведет, по сравнению с одиночным обслуживанием экипажа, к сокращению числа операторов примерно в 30 раз. Себестоимость газа благодаря этому снизится на 15%, а затраченные на автоматизацию средства окупятся за 5 лет. Кроме того, резко улучшатся условия труда и техника безопасности.

Громадное значение имеет дальнейшая автоматизация в химической промышленности, что приведет к повышению производительности труда и к ней на 30%.

С каждым годом наша промышленность поднимается на более высокую ступень развития. Но поднимается она не сама. Ее двигают вперед люди — специалисты, овладевшие высотами знания. И как бы сложна ни была техника, они подчиняют ее себе, потому что они сами со-

здают ее, потому что техника для них — лишь средство поднять благосостояние и культурный уровень всего народа. Ленинская программа культурной революции, успехи народного образования приносят щедрые плоды. Миллионы тружеников участвуют в автоматизации промышленности, сами при этом обогащаясь знаниями, опытом, культурой.

Сложнейшая механизация и автоматизация производства открывает простор для острого творческого ума и умелых рук молодых ученых, конструкторов, инженеров, изобретателей, рационализаторов. Каждый молодой рабочий и специалист может и должен содействовать подъему нашей промышленности на новую, невиданную в мире ступень.

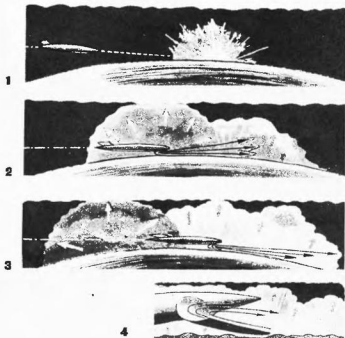
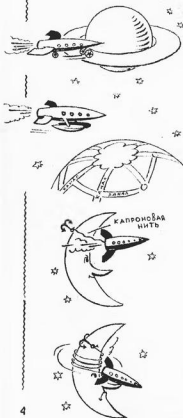
количество пыли. Так как при ударе разовьется высокая температура, то часть пыли испарится и даст облако довольно плотных газов.

Космический корабль должен приближаться к поверхности Луны настильно, то есть двигаться почти по касательной к поверхности Луны.

Таким образом, он будет сравнительно долго нести вблизи этой поверхности, пронизывая облако газов и пыли.

Чтобы увеличить облако и усилить степень торможения космического корабля, можно из нижней части корпуса корабля выдвинуть искривленную лопасть, которая захватывала бы пыль и газы и, изменяя направление их движения, отбрасывала бы их вперед мощной струей, обгоняющей корабль. Эта струя, двигаясь в пустоте, может лететь вперед без потери энергии. Ее можно наклонить в любом направлении, так чтобы она с силой ударила по поверхности Луны и поднимала непрерывно вперед корабля новые массы газов и пыли. Таким образом, космический корабль будет двигаться все время в плотной атмосфере, автоматически возникающей при его

Художник В. КАЩЕНКО в своей изюмке показал посадку на Сатурн, Марс и... как вы догадаетесь, на Луну.



На рисунках вы видите, как космический корабль создает искусственную атмосферу в месте своего будущего «приземления» и использует ее для торможения. 1. Корабль, полый к Луне на достаточно близкое расстояние, выбрасывает вперед чрезвычайно сильной струей, который, автосамостоятельно, поднимает над поверхностью Луны гигантское облако пыли и раскаленных газов. 2. Корабль входит внутрь облака и отбрасывает перед собой часть пыли и газов. Скорость корабля снижается. 3. Корабль скользит дальше, толкая перед собою часть облака.

Рисунок 4 показывает примерную форму того огромного «паруса», которым будет снабжен космический корабль для запыления и газов.

На цветной вкладке изображен момент, когда космический корабль только что прошел вдоль поверхности Луны, излучая свою скорость и отбрасывая на собой массы раскаленных газов и освещенной Солнцем огненно-красной пыли. Показать полностью скорость корабля пока еще не удалось, и он уходит вдаль (проектируясь на диск Солнца), чтобы потом вновь прибыть к Луне. Путем ряда последовательных отдалений и приближений он, наконец, полностью погасит свою скорость и сможет благополучно совершить посадку.

приближении и захватывающей только область траектории полета.

Конечно, может случиться, что космический корабль не сможет быть достаточно заторможен при проходе вблизи поверхности Луны и уйдет от нее вновь на большое расстояние.

Тогда он опишет эллиптическую орбиту и снова приблизится к Луне. Чтобы обеспечить еще раз проход по касательной, окажется необходимым немного «поправить» траекторию полета при помощи реактивного двигателя. При помощи простых расчетов нетрудно доказать, что затраты энергии при этом будут совсем ничтожной по сравнению с тем, что нужно было бы при обычном торможении реактивным двигателем.

После нескольких таких приближений к поверхности Луны скорость корабля будет погашена в такой степени, что он сможет произвестись скольжение по слою пыли, подобно самолету, садящемуся «на брюхо», не выпуская шасси. Ввиду рыхлости слоя пыли такая посадка на Луне, видимо, не будет чрезмерно трудной.

Очевидно, что для уточнения возможности решить задачу так, как сказано здесь, необходимо произвести обстрел Луны специальными ракетами, которые скользили бы вдоль поверхности Луны на краю видимого лунного диска, чтобы облака пыли можно было видеть достаточно четко на фоне черного космического пространства. Можно также будет наблюдать эти облака и при ударах о поверхность Луны, при космическом освещении Солцем по отбрасываемой облаками тени. Наконец, пойдено направлять ракеты и в область лунной поверхности, не освещенной Солнцем, чтобы наблюдать свечение раскаленных газов, образующихся при скольжении ракет вдоль поверхности Луны.

Рассмотренный частный пример показывает, что человек вполне может создать атмосферу там, где ее нет, и придать этой атмосфере те свойства, которые ему нужны. Именно об этом пути невольно приходится думать, когда речь идет о проблеме «прилунения».

